(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 426 682**

(51) Int. Cl.:
F16K 1/44 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2011** **E 11002019 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013** **EP 2497979**

(54) Título: **Utilización de materiales y revestimientos antimicrobianos en componentes de proceso**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2013

(73) Titular/es:

GEA TUCHENHAGEN GMBH (100.0%)
Am Industriepark 2-10
21514 Büchen, DE

(72) Inventor/es:

LADENBURGER, ANTON;
FAHRENBACH, PETER y
SÜDEL, MATTHIAS

(74) Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 426 682 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

Utilización de materiales y revestimientos antimicrobianos en componentes de proceso

Campo técnico

La invención se refiere a la utilización de un material con efectos biocidas, bactericidas, antibacterianos o antimicrobianos, o de una combinación de materiales que incluye más uno de dichos materiales, para equipar un componente de proceso de la tecnología de proceso de productos alimenticios. Además, la invención se refiere a un componente de proceso de la tecnología de proceso para productos alimenticios y a su equipamiento con los materiales o las combinaciones de materiales correspondientes.

Estado actual de la técnica

Entre los componentes de proceso de la tecnología de proceso de productos alimenticios se encuentran válvulas, por ejemplo configuradas como válvulas de desplazamiento lineal o válvulas de disco o tipo bisagra, bombas, aparatos de limpieza, dispositivos de mezcla, dispositivos de homogeneización, de gaseado, intercambiadores de calor y muchos otros. Para la selección de los componentes de proceso en el marco de la presente invención es determinante que al menos un espacio interior del componente de proceso esté expuesto al producto alimenticio y que dicho espacio interior esté hermetizado con respecto al entorno del componente de proceso mediante juntas de acción estática o dinámica.

Las juntas de acción estática del tipo en cuestión se utilizan, por ejemplo, cuando ciertas partes de carcasa del componente de proceso están unidas entre sí a través de una junta de carcasa de modo que el espacio de hermetización también constituye al mismo tiempo un lugar de hermetización entre el espacio interior del componente de proceso expuesto al producto y su entorno. Por ejemplo, se utiliza una junta de acción dinámica de este tipo cuando un elemento móvil, tal como un vástago accionador, entra de forma móvil desde el entorno del componente de proceso al espacio interior de éste y debe hermetizarse permanentemente de forma segura en el lugar de entrada en la carcasa a través de una llamada junta de vástago móvil. También se utiliza una junta de acción dinámica cuando se debe cerrar temporalmente una abertura de conexión entre el entorno del componente de proceso y el espacio interior de éste con un elemento de cierre que incluye una junta de asiento.

Un componente de proceso donde se pueden utilizar las tres formas de hermetización arriba mencionadas, con junta de carcasa, junta de vástago móvil y junta de asiento, es por ejemplo una válvula configurada como válvula de desplazamiento lineal, de disco o tipo bisagra. En el caso de las válvulas de desplazamiento lineal, se trata en particular de válvulas de un solo asiento, de doble asiento o de hermetización doble, tales como las dadas a conocer en la publicación de la empresa GEA Tuchenhagen, VARIVENT ® Ventile, 610d-08109, agosto de 2009 [1].

La limpieza de los puntos herméticos de las tres formas de hermetización es crítica en diferente grado, ya que en el intersticio más o menos estrecho entre la junta correspondiente y las paredes que la rodean puede entrar producto e incluso éste se puede depositar detrás de la junta, de modo que es difícilmente accesible para la limpieza. Dicha entrada de producto en el intersticio se debe, entre otros motivos, a la deformación de la junta correspondiente expuesta al producto, por fluctuaciones de presión en el producto y en caso dado por movimientos relativos de las partes de carcasa entre sí debido a fuerzas exteriores o interiores y/o por fluctuaciones de temperatura (junta de carcasa), por movimientos de desplazamiento de la junta durante la entrada de la junta en el asiento correspondiente y su salida del mismo (junta de asiento) y por movimientos relativos sistemáticos entre el vástago accionador en movimiento y la junta asociada (junta de vástago móvil).

En la junta de vástago móvil arriba mencionada, el movimiento de desplazamiento del vástago accionador provoca el llamado “efecto ascensor”, donde el producto se adhiere al vástago móvil y no se puede eliminar por completo, ya que ninguna de las juntas de vástago móvil conocidas hasta la fecha presenta un efecto de desprendimiento del cien por cien, viéndose el producto inevitablemente arrastrado detrás de la junta de vástago móvil en la zona de ésta orientada hacia el entorno. Si éste no se limpia en el recorrido de limpieza del vástago mediante un llamado cierre de lavado, tal como está previsto por ejemplo en el documento EP 0 039 319 B1, debido a que los dispositivos de limpieza correspondientes suponen en cualquier caso un gasto de construcción adicional considerable, el producto arrastrado puede producir gérmenes en dicho lugar. Durante otros movimientos de desplazamiento oscilatorios sistemáticos del vástago accionador, el producto contaminado puede ser transportado de vuelta, mediante estos movimientos, al espacio interior expuesto al producto y contaminar dicho producto, que se encuentra en perfecto estado dentro del espacio. En este caso se habla de una recontaminación del producto por arrastre de producto a causa del efecto ascensor.

En cualquier caso, en general, los lugares herméticos de las tres formas de hermetización anteriormente mencionadas se someten a una limpieza automática en circulación (llamada limpieza CIP: “cleaning in place” o en español “limpieza *in situ* en circulación”) a determinados intervalos de tiempo, al menos por su lado expuesto al producto. Para lograr una limpieza más amplia de una junta de vástago móvil con el fin de eliminar el arrastre de

producto por el efecto ascensor, se han propuesto numerosas soluciones, mediante el cierre de lavado arriba mencionado, de las que ya se ha mencionado de forma representativa la solución dada a conocer en el documento EP 0 039 319 B1. También se remite de forma optativa a los documentos DE 35 24 947 C2 y DE 38 41 301 C2.

En el mundo técnico se conoce el punto débil de una limpieza de vástago por cierre de lavado, que consiste en que los restos de producto que se encuentran en las superficies de contacto entre la junta de vástago móvil cerca del espacio interior y el vástago accionador no pueden ser eliminados mediante el proceso de limpieza llevado a cabo en la cámara del cierre de lavado. Estos restos son especialmente críticos, ya que en los procesos de conexión posteriores son transportados directamente de vuelta al espacio de producto, donde pueden producir una recontaminación no deseada o inadmisible en caso de unos requisitos sanitarios estrictos.

Por ello ya se ha propuesto que, durante el proceso de limpieza llevado a cabo en la cámara, el vástago correspondiente en cada caso realice un movimiento de desplazamiento oscilatorio (WO 92/08070). Esta propuesta aprovecha el conocimiento de que el efecto de desprendimiento de restos de una junta de vástago móvil no tiene una eficacia del cien por cien, de modo que una película muy delgada de producto de limpieza adherido al vástago accionador es transportada a la zona de la junta, en particular a la superficie de contacto entre la junta y el vástago. Es evidente que un procedimiento de este tipo para la limpieza de una hermetización de un vástago móvil muy probablemente será insuficiente. Además, este procedimiento no puede ser satisfactorio ya desde su planteamiento, dado que, por un lado, los esfuerzos del técnico encargado de la hermetización están dirigidos a que el efecto de hermetización de la junta de vástago móvil sea prácticamente del cien por cien, pero por otro lado, para asegurar una limpieza suficiente en la superficie de contacto entre la junta de vástago móvil y el vástago, se especula con la formación de una película de un producto de limpieza.

Soluciones propuestas hasta la fecha

1. Hasta la fecha no existe ninguna alternativa constructiva a las hermetizaciones de carcasa del tipo en cuestión. En el mundo técnico correspondiente existe el consenso de que la embutición de estas juntas de carcasa pretensadas se debe realizar de modo que las fuerzas dinámicas sean absorbidas a través de las partes de carcasa correspondientes que están en contacto directo y que forman la ranura de junta, no debiendo dichas fuerzas conducir a una deformación dinámica de la junta de carcasa a modo de la llamada "respiración". Una respiración de la junta de carcasa favorece la aspiración de producto en el estrecho intersticio capilar alrededor de la junta en la ranura de junta que la aloja.

2. Siempre que el técnico se decida por juntas de asiento discretas, los problemas arriba descritos en relación con la junta de carcasa también son transferibles sin reservas a dichas juntas de asiento y su embutición en el elemento de cierre correspondiente. Sin embargo, dado que es inevitable la acción de fuerzas desde la superficie de asiento a la junta de asiento, puesto que éstas constituyen en primer lugar el mecanismo de acción de la junta de asiento, en este caso los intersticios que inevitablemente rodean la junta de asiento son especialmente críticos. Actualmente sólo se conocen dos soluciones para resolver este problema: por un lado utilizar una junta de asiento de gran exactitud en su medida (véase por ejemplo [1]), que está encajada en una ranura de medida exacta correspondiente, y, por otro lado, una junta de asiento de varias piezas, tal como se describe por ejemplo en el documento EP 1 296 087 B1, donde un anillo de apoyo con una conformación especial está embutido en la junta de asiento para que ésta se presione de forma segura y persistente contra la pared de la ranura de junta, especialmente en la zona de entrada crítica del intersticio entre la junta de asiento y la ranura de asiento que la rodea. Si se piensa bien, ninguna de las dos soluciones puede evitar que la junta de asiento "respire" bajo la acción de fuerzas dinámicas de cualquier tipo y, en consecuencia, se pueden producir efectos de aspiración que como mínimo favorecen la entrada de producto incluso en los intersticios capilares más pequeños.

3. Los elementos de cierre sin junta o los elementos de cierre equipados con un material de junta adherente constituyen fundamentalmente una solución alternativa a los elementos de cierre con juntas discretas y ya se utilizan ampliamente en la técnica estéril, una rama de la tecnología de proceso en la que los procedimientos para producir y procesar productos alimenticios deben llevarse a cabo de forma aséptica. En la publicación de empresa GEA Tuchenhagen, VESTA® Steriltechnik, Fa 657d-04/09, abril de 2009 [2], se describe un elemento de cierre sin junta de este tipo. Sin embargo, hasta la fecha estas técnicas tienen límites constructivos (en caso dado fuerzas de cierre limitadas) y de técnica de materiales (en caso dado inestables frente a la temperatura y el producto).

4. En el caso de los procedimientos de la técnica de procesado de productos alimenticios que se deben realizar asépticamente, se conoce el método se sustituir una junta de vástago móvil del tipo en cuestión por una membrana o un fuelle. Por ejemplo, en una válvula de desplazamiento lineal, una membrana de superficie esencialmente plana (véase, por ejemplo, el documento DE 10 2006 025 653 B4) cubre el intersticio entre la carcasa y el vástago de la válvula. Los bordes exteriores de esta membrana están fijados a la carcasa y al vástago de válvula y, en consecuencia, la membrana desempeña la función de una junta de carcasa del tipo arriba descrito.

El documento DE 196 03 070 B4 da a conocer un fuelle que cubre el intersticio entre el vástago de válvula y la carcasa en una válvula de desplazamiento lineal. El fuelle, de pared delgada, está unido por su extremo

correspondiente al componente adyacente por adherencia de material, por ejemplo por soldadura. Cuando el componente adyacente es una pieza de sujeción en la carcasa, de nuevo se requiere una junta de carcasa del tipo anteriormente descrito.

Aunque con estas dos últimas soluciones conocidas ya no se produce el efecto ascensor, dichas soluciones no resuelven los problemas anteriormente descritos referentes a la junta de carcasa en general. El problema del punto de fijación de las membranas se trata en el documento [2].

En principio es comprensible que el mundo técnico, a la luz de las circunstancias arriba descritas, primero busque soluciones para resolver o al menos mitigar los problemas existentes en las zonas de los componentes de proceso críticas en cuanto a la limpieza arriba definidas modificando la junta correspondiente. Además de medidas constructivas para optimizar la forma y la estructura de las juntas, existen las propuestas de usar materiales especiales para estas juntas en su totalidad o para revestir sus superficies con dichos materiales, evitando estos materiales que se generen y desarrollen gérmenes dentro de unos límites determinados.

Así, para elementos médicos, quirúrgicos y ortopédicos, por ejemplo material de sutura, se conoce la utilización de redes de este tipo de materiales para soportar tejido corporal, pinzas, tornillos, clips, catéteres, vendajes, *stents*, injertos, lentes de contacto, lentes intraoculares, marcapasos, consistiendo dichos materiales en, los llamados materiales o revestimientos antimicrobianos (WO 2008/144247). En este caso, los materiales y revestimientos antimicrobianos expresamente no son compuestos de plata.

Las propiedades antimicrobianas de los iones de plata liberados por compuestos de plata adecuados son conocidas desde hace tiempo y los fabricantes de alimentos, cosméticos o productos de uso cotidiano llevan tiempo usándolos. Últimamente también se están utilizando compuestos de plata a escala nanométrica (nanoplata). En este caso, los compuestos de plata se aplican sobre nanopartículas. Las nanopartículas son partículas con un diámetro inferior a 100 nanómetros (nm) y la alta relación superficie-volumen permite un despliegue especialmente eficaz de las propiedades antimicrobianas de los iones plata. La valoración concluyente de los riesgos para la salud asociados al uso de nanoplata todavía no es posible en la actualidad (véase el Dictamen nº 024/2010 del Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) (Instituto Federal de Valoración de Riesgos) del 28.12.2009 [3]).

No obstante, la nanoplata se utiliza en materiales termoplásticos y elastómeros. La nanoplata se aplica sobre la superficie del sustrato químicamente o por deposición en fase de vapor (acabado superficial) o se incorpora en el sustrato simultáneamente con otros materiales de carga (incorporación en la composición) (a este respecto, véase la revista especializada Pharma + Food, febrero de 2007, páginas 34, 35 [4]).

En la revista especializada KGK Kautschuk Gummi Kunststoffe, año 57, nº 9/2004 [5] se presenta la utilización de elastómeros biocidas en cuya composición se incorporan compuestos de plata para la producción de revestimientos, juntas, juntas tóricas, ruedas y rodillos, membranas, fuelles, embalajes, recubrimientos, tubos flexibles y correas en campos de aplicación como la técnica médica, farmacia y alimentación, hogar, deporte y ocio, construcción e industria.

La publicación de empresa Garlock, SEALING TECHNOLOGIES®, Dichtungen für die Pharma-, Lebensmittel-und Milchindustrie, Pharm-D-02/07, página 6 [6], da a conocer juntas de un elastómero de silicona combinado de forma continua y homogénea con iones plata, especialmente destinadas a su uso en la industria farmacéutica, alimentaria y de los piensos, y en la técnica médica y el tratamiento de aguas. De acuerdo con dicho documento, si se utilizan estas juntas no se puede desarrollar ninguna bacteria, hongo o microbio en las superficies de contacto con estos materiales.

Una contribución técnica de Freudenberg Process Seals GmbH & Co. KG, Viernheim, marzo de 2007, con respecto al tema "Hochreine Elastomere und konsequentes Hygiene-Design als bessere Lösung" (elastómeros de alta pureza y diseño higiénico consecuente como mejor solución) [7], que curiosamente procede del fabricante de materiales que firma como responsable de la publicación de la referencia bibliográfica [4], es crítica con las propuestas de solución arriba mencionadas en lo que respecta a las juntas de elastómeros biocidas mezclados con iones plata y pone en duda la eficacia duradera de la eliminación de bacterias en el entorno de la junta por los iones de plata en el material elastomérico de la junta. En este contexto, como entorno de la junta se considera por un lado el espacio interior del componente de proceso expuesto al producto entre los ciclos de limpieza y, por otro lado, los espacios muertos en el lado de la junta opuesto al lado expuesto al producto. Como argumento para apoyar el planteamiento crítico se indica que los iones plata sólo pueden desarrollar su efecto bactericida en un radio de 10 mm y que requieren un tiempo entre una hora y una hora y media para desplegar dicho efecto. Además, las superficies de las juntas mezcladas con iones plata son demasiado pequeñas para desplegar su efecto en relación con la superficie total del entorno arriba mencionado. Seguramente esto es aplicable al espacio interior de los componentes de proceso anteriormente mencionado, pero menos para dichos espacios muertos. Otro argumento aportado en contra de la utilización de iones plata es que los microorganismos destruidos por los iones de plata se depositan sobre la junta en forma de una película que no sólo constituye una barrera entre las nuevas bacterias y los iones de plata del material de la junta, sino que además sirve de alimento para nuevos microorganismos. En el documento [7] se

considera que la utilización de materiales elastoméricos de alta pureza para juntas es más eficaz para evitar la generación y el desarrollo de gérmenes, debiendo estar dimensionadas las juntas de acuerdo con un diseño higiénico consecuente.

El estado actual de la técnica arriba descrito muestra que las propuestas de solución dadas a conocer hasta la fecha para eliminar los problemas derivados de las zonas de los componentes de proceso críticas en cuanto a su limpieza se limitan a medidas constructivas convencionales en lo que respecta a la optimización de la forma y la estructura de la junta y su embutición en la ranura (junta con gran exactitud de medidas; junta en varias piezas), a sustituciones de la junta (membrana, fuelle) y a la utilización de materiales de junta biocidas, en particular adicionando compuestos de plata.

El objeto de la presente invención es proporcionar para los componentes de proceso de la tecnología de proceso de productos alimenticios una solución para eliminar los problemas derivados de las zonas de los componentes de proceso críticas en cuanto a su limpieza más amplia que las soluciones dadas a conocer hasta la fecha, que pueda ser utilizada sin límite en todas las formas de hermetización existentes para los componentes de proceso.

Sumario de la invención

Este objeto se resuelve mediante la utilización, en zonas definidas de los componentes de proceso críticas en cuanto a su limpieza, de materiales con las características indicadas en la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se indican variantes de utilización ventajosas. Dicho objeto se resuelve además en las zonas definidas de los componentes de proceso críticas en cuanto a su limpieza con las características indicadas en la reivindicación independiente 6. Las reivindicaciones dependientes indican formas de realización ventajosas de los componentes de proceso.

La idea básica de la invención es resolver los problemas derivados de las zonas de los componentes de proceso críticas en cuanto a su limpieza en el área de las paredes que rodean dichas zonas, utilizando para equipar dichas zonas un material con efecto biocida, bactericida, antibacteriano o antimicrobiano o una combinación que incluye más de uno de estos materiales. En el marco de la invención, la finalidad fundamental radica en equipar las paredes que rodean la junta correspondiente y en el equipamiento correspondiente de las paredes de una cavidad que en caso dado se une a la junta correspondiente por el lado opuesto al producto alimenticio.

Esto no excluye un tratamiento y equipamiento correspondiente de la junta utilizada en cada caso en el alcance conocido hasta la fecha. La solución de la invención incluye también expresamente en los materiales mencionados plata, diferentes sales de plata y plata en forma microcristalina o nanoparticulada, así como plata acoplada a nanopartículas, y no se limita en modo alguno a estos materiales mencionados.

La solución de la invención incluye esencialmente y al menos seis zonas posibles de los componentes de proceso críticas en cuanto a su limpieza, a saber:

- una primera zona que define el entorno de una junta de carcasa de acción estática expuesta al producto;
- una segunda zona que define el entorno de una junta de vástago móvil de acción dinámica expuesta al producto;
- una tercera zona que define el entorno de una junta de asiento expuesta al producto, que está acoplada por presión a una superficie de asiento asociada;
- una cuarta zona que define el entorno de una junta de asiento expuesta al producto, que está acoplada por presión y deslizamiento a una superficie de asiento asociada;
- una quinta zona que define el entorno de una junta de asiento expuesta al producto, que está acoplada en deslizamiento a una superficie de asiento asociada; y
- una sexta zona que define una cavidad crítica que se une a la cara de la junta de carcasa o de vástago móvil opuesta al producto alimenticio.

La solución de la invención también incluye dos equipamientos alternativos de dichas zonas críticas. En una primera propuesta, está previsto que la superficie correspondiente de las paredes de las zonas críticas esté revestida con el material o con la combinación de materiales según la invención. Este revestimiento se puede llevar a cabo por ejemplo por tratamiento químico correspondiente de la superficie o por deposición del material o de la combinación de materiales en fase de vapor sobre la superficie.

En una segunda propuesta, está previsto que todo el espesor de la pared correspondiente de la zona crítica mencionada esté mezclado homogéneamente con el material o con la combinación de materiales o esté hecho homogéneamente con el material o con la combinación de materiales. Esta solución presupone que el material o la combinación de materiales se pueden incluir (incorporar en la composición) homogéneamente en el material de construcción de las zonas críticas o que el material de construcción correspondiente está hecho homogéneamente en su totalidad de dicho material o combinación de materiales.

En otra propuesta está previsto que la parte móvil ejecute, en relación con la segunda junta, la junta de vástago móvil, un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio continuo o creciente y decreciente en un sentido de giro. De este modo, la invención abarca hermetizaciones para todas las formas cinemáticas de movimiento conocidas de los vástagos de accionamiento de los componentes de proceso.

En otra propuesta, está previsto que la parte móvil de la junta de asiento realice un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio continuo o creciente y decreciente en un sentido de giro. De este modo, la invención abarca todos los elementos de cierre conocidos para los componentes de proceso y sus formas cinemáticas de movimiento conocidas. Por un lado, se trata de elementos de cierre que realizan un movimiento de traslación, estando la junta de asiento dispuesta sobre el elemento de cierre correspondiente en un acoplamiento de presión con respecto a una superficie de asiento orientada en dirección axial; en un acoplamiento de presión y deslizamiento con respecto a una superficie de asiento orientada en dirección axial/radial (por ejemplo en forma de cono); y en un acoplamiento de deslizamiento con respecto a una superficie de asiento orientada en dirección radial (por ejemplo émbolo de corredera en una superficie de asiento cilíndrica). Pero, por otro lado, también se trata de elementos de cierre que realizan un movimiento giratorio, por ejemplo elementos de cierre en forma de disco que generan una hermetización en su superficie lateral exterior o en una superficie anular frontal, o en elementos de cierre cilíndricos, cónicos o esféricos que producen una hermetización en su superficie lateral o esférica.

Tal como está previsto en otra propuesta, la solución según la invención se puede aplicar de forma especialmente ventajosa a un componente de proceso configurado como una válvula de desplazamiento lineal en forma de una válvula de asiento, una válvula de doble asiento o una válvula de hermetización doble o una válvula de regulación con cono de regulación.

No obstante, tal como está previsto en otra propuesta, la solución según la invención también se puede emplear de forma especialmente ventajosa en un componente de proceso realizado como una válvula de disco o de bisagra, en forma de una válvula de un solo disco, una válvula de un solo disco a prueba de fugas o una válvula de disco doble.

Una representación más detallada de la invención se desprende de la siguiente descripción y las figuras adjuntas, y también de las reivindicaciones. Mientras que la invención está realizada en las variantes de utilización y formas de realización más diversas, en las figuras se representan seis zonas críticas en cuanto a la limpieza (que también son típicas de otros componentes de proceso) en un componente de proceso seleccionado a modo de ejemplo y configurado a modo de válvula de asiento doble, que se describen a continuación en función de su estructura y su equipamiento con el material o la combinación de materiales según la invención. En las figuras:

Figura 1: muestra, en la zona inferior en sección central y en la zona superior en vista normal, un componente de proceso en forma de válvula de asiento doble en cuyas zonas críticas en cuanto a la limpieza se aplica la invención;

Figura 2: representación ampliada de un detalle de la zona superior de la sección central de la Figura 1, incluyendo una primera zona crítica en cuanto a la limpieza con una junta de carcasa, una segunda zona crítica en cuanto a la limpieza con una junta de vástago móvil y sextas zonas críticas en cuanto a la limpieza con una cavidad en cada caso;

Figura 3: representación ampliada de un detalle de la zona media de la sección central de la Figura 1, incluyendo una tercera, una cuarta y una quinta zonas críticas en cuanto a la limpieza con una junta de asiento en cada caso y sextas zonas críticas en cuanto a la limpieza con una cavidad en cada caso; y

Figura 4: representación ampliada de un detalle de la zona inferior de la sección central de la Figura 1, incluyendo una primera zona crítica en cuanto a la limpieza con una junta de carcasa, una segunda zona crítica en cuanto a la limpieza con una junta de vástago móvil y sextas zonas críticas en cuanto a la limpieza con una cavidad en cada caso.

Descripción detallada de la invención

Un componente de proceso 100 configurado como una válvula de asiento doble de la tecnología de proceso de productos alimenticios P (Figura 1), que es adecuado para conducir dicho producto alimenticio P a una primera carcasa 101 y/o a una segunda carcasa 102 y aislarlo allí con seguridad con respecto a la otra carcasa correspondiente 102, 101, dispone de un primer elemento de cierre 103 accionado de forma independiente y de un segundo elemento de cierre 104 accionado de forma dependiente, que hermetizan la abertura de conexión 108 que conecta entre sí las carcasas 101, 102 contra una superficie de asiento asociada en cada caso. La válvula de asiento doble 100 es también adecuada para conducir un producto alimenticio P a una de las carcasas 101, 102 y guardar un producto de limpieza R en la otra carcasa. La separación segura de los dos líquidos calificados de “enemigos” se logra mediante los dos elementos de cierre 103, 104 conectados en serie, que encierran entre sí una cavidad de fuga 3 conectada al entorno U de la válvula de asiento doble 100 por al menos una vía de conexión 3a. La vía de conexión 3a se extiende por un tubo, no identificado, dispuesto junto al primer elemento de cierre 103, el

elemento de cierre inferior en relación con la posición representada, y que desciende a través de la primera carcasa 101 y sale de ésta de forma hermetizada, ampliándose el tubo en la zona donde atraviesa la primera carcasa 101 en un llamado émbolo de compensación de presión 9. La hermetización de este último en la primera carcasa 101 se produce mediante dos segundas juntas 5 dispuestas a cierta distancia axial entre sí, que también se denominan juntas de vástago móvil de acción dinámica, y que forman una cavidad 10 entre ambas en dirección axial y entre la primera carcasa 101 y el émbolo de compensación de presión 9 en dirección radial. Dicha cavidad 10 está provista de una entrada y una salida para el líquido de limpieza R y también se denomina primer cierre de lavado 106.

El primer elemento de cierre 103, configurado como émbolo de corredera, está guiado en la abertura de conexión 108, configurada como superficie de asiento cilíndrica, de forma hermetizante mediante una junta de asiento 6. La junta de asiento 6 genera una hermetización en dirección radial con respecto a la superficie de asiento asociada en el llamado acoplamiento de deslizamiento. durante el movimiento de apertura de la válvula de asiento doble 100, un accionamiento 105 mueve el primer elemento de cierre 103 hacia arriba, hasta que éste se apoya de forma hermetizante en otra junta de asiento 6 del segundo elemento de cierre 104 y desplaza también este último a una posición abierta cuando continúa el movimiento de apertura. La junta de asiento 6 del segundo elemento de cierre 104 produce una hermetización axial con respecto a su superficie de asiento asociada en el primer elemento de cierre 103 en el llamado acoplamiento de presión. En el segundo elemento de cierre 104, por encima de la junta de asiento mencionada, está dispuesta otra junta de asiento 6 que hermetiza una ampliación cónica en el extremo superior de la abertura de conexión 108 en dirección axial/radial en el llamado acoplamiento de presión/deslizamiento, con respecto a la superficie frontal asociada del lado de carcasa.

Dos vástagos 103a, 9 de los elementos de cierre 103, 104, el primer vástago interior 103a y el vástago hueco 9 que lo rodea concéntricamente, se extienden hacia arriba a través de la segunda carcasa 2, salen de ésta y terminan en el accionamiento 105. Mediante este accionamiento 105 se provoca en un dispositivo de regulación principal la carrera de apertura y cierre de la válvula de asiento doble 100 y, además, con dispositivos de regulación individuales, se genera una posición de apertura parcial correspondiente a uno o al otro elemento de cierre 103, 104 para la llamada limpieza de asiento. Estas limpiezas de asiento se pueden llevar a cabo cuando una de las carcasas 101, 102 contiene un producto alimenticio P, mientras que en la otra carcasa 102, 101 se mantiene un líquido de limpieza R. En este caso, el elemento de cierre 104, 103 expuesto al líquido de limpieza R se levanta de su superficie de asiento formando un intersticio, mientras que el elemento de cierre 103, 104 expuesto al producto alimenticio P permanece en su posición cerrada. El líquido de limpieza R procedente de la carcasa 102, 101 limpia la superficie de asiento descubierta en cada caso, saliendo después al entorno U a través de la cavidad de fuga 3 y la vía de conexión 3a.

La hermetización del vástago hueco 9 del segundo elemento de cierre superior 104 en la segunda carcasa 102 se produce mediante dos segundas juntas 5 dispuestas a una distancia axial entre sí, que también se designan juntas de vástago móvil de acción dinámica, y que forman una cavidad 10 entre ambas en dirección axial y entre la segunda carcasa 102 y el vástago hueco 9 en dirección radial. Dicha cavidad 10 está provista de una entrada y una salida para el líquido de limpieza R y también se designa como segundo cierre de lavado 107.

La primera carcasa 101 conforma en su parte interior un primer espacio interior 1 y la segunda carcasa 102 conforma en su parte interior un segundo espacio interior 2, en los que puede se puede encontrar en cada caso el producto alimenticio P o también en cada caso el líquido de limpieza R, o los espacios interiores contienen líquidos “enemigos”, tal como se ha descrito más arriba. En todos estos casos, una primera junta 4, que también se designa junta de carcasa de acción estática, hermetiza de forma segura el espacio interior 1, 2 con respecto al entorno U.

La Figura 2 muestra una primera zona crítica en cuanto a la limpieza B1 del componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble, en el que está dispuesta una primera junta de acción estática 4, la junta de carcasa. Una primera pared W7 de una primera parte de carcasa 7 y una segunda pared W8 de una segunda parte de carcasa 8 delimitan la primera junta 4 casi por completo, excepto por una parte abombada hacia el segundo espacio interior 2 y expuesta al producto. Si el segundo espacio interior 2 contiene el líquido de limpieza R, dicha parte está expuesta al líquido de limpieza R. Las paredes W7, W8 son fijas en relación con la primera junta 4 y configuran entre ellas y la primera junta 4 al menos un intersticio capilar. Las partes de carcasa 7, 8 desmontables entre sí están unidas una a otra en el lado de la primera junta 4 alejado del segundo espacio interior 2 con una holgura de montaje más o menos grande, con lo que forzosamente se forma una cavidad 10 crítica en el lugar de unión. Esta cavidad 10 está delimitada por cuartas paredes W10 y constituye una sexta zona crítica en cuanto a la limpieza B6 del componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble.

La Figura 2 muestra además una segunda zona crítica en cuanto a la limpieza B2 del componente de proceso 100, done se dispone la segunda junta de acción dinámica 5, la junta de vástago móvil. Una primera pared W7 de una primera parte de carcasa 7 y una tercera pared W9 de una pieza 9 móvil con respecto a la primera parte de carcasa 7, en este caso el vástago hueco unido al segundo elemento de cierre 104, delimitan la segunda junta 5 casi por completo, excepto por una parte que se presenta al segundo espacio interior 2 y que en caso dado se abomba hacia el mismo y que está expuesta al producto. Si el segundo espacio interior 2 contiene el líquido de limpieza R, dicha parte está expuesta al líquido de limpieza R.

La primera pared W7 es fija en relación con la segunda junta 5 y la cuarta pared 9 es móvil en relación con la segunda junta 5. Entre la primera pared W7 y la segunda junta 5 se forma al menos un intersticio capilar, mientras que en el intersticio entre la segunda junta 5 y la cuarta pared móvil 9 se puede producir el efecto ascensor anteriormente descrito, ya que el desprendimiento de restos de la segunda junta no es efectivo al cien por cien. En el lado de la segunda junta 5 alejado del espacio interior 2, entre el vástago hueco 9 móvil en relación con la primera parte de carcasa 7, y la primera parte de carcasa 7 se forma forzosamente una cavidad crítica 10 que, si debe poder lavarse con un líquido de limpieza en el marco de la configuración del llamado cierre de lavado 107, está hermetizado por su otro extremo con respecto al entorno U mediante otra segunda junta 5, también una junta de vástago móvil. En el lado de la segunda junta 5 alejado del espacio interior 2 se forma otra cavidad 10 entre partes de la primera parte de carcasa 7, en caso dado dividida. Estas cavidades 10 están delimitadas en cada caso por cuatro paredes W10 y constituyen en cada caso una sexta zona crítica en cuanto a la limpieza B6 del componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble. Si se renuncia a la segunda junta superior 5, y con ello a la configuración de un cierre de lavado 107, la sexta zona B6 entre el vástago hueco 9 y la primera parte de carcasa 7 es especialmente crítica.

El lugar de inserción del émbolo de compensación de presión 9 (parte móvil) a través de la primera carcasa 101 (Figura 4) presenta adecuadamente, en lo que respecta a las zonas críticas en cuanto a la limpieza B1, B2 y B6 en el entorno de una primera junta de efecto estático 4 (junta de carcasa), en el entorno de una segunda junta de efecto dinámico 5 (junta de vástago móvil) y en el entorno de una cavidad 10 crítica, las mismas condiciones con respecto a la disposición y el funcionamiento de los otros componentes en cuestión que en el caso del lugar de inserción, representado en la Figura 2 y ya descrito, del vástago hueco 9 unido al segundo elemento de cierre 104 a través de la segunda carcasa 101. Los otros componentes son una primera y una segunda parte de carcasa 7, 8 y las respectivas paredes asociadas W7, W8, y las paredes W10 de la cavidad 10. Por ello, aquí se prescinde de una descripción correspondiente.

La invención aplica en las zonas críticas en cuanto a la limpieza B1, B2 y B6 mencionadas y descritas en las Figuras 2 y 4, designadas de forma general como Bi, incluyendo las paredes W7, W8, W9 y W10 de al menos una zona Bi de las zonas críticas en cuanto a la limpieza B1, B2 y B6, un equipamiento con un material M con efecto biocida M1, bactericida M2, antibacteriano M3 o antimicrobiano M4, o una combinación de materiales M* que incluye más de uno de los materiales mencionados M1, M2, M3, M4. La presente invención define en un ejemplo de un componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble seis zonas críticas en cuanto a la limpieza B1 a B6. En el caso más general puede haber Bi zonas, siendo i = 1 a n.

De acuerdo con una primera forma de realización, una primera superficie O7 de la primera pared W7, una segunda superficie O8 de la segunda pared W8, una tercera superficie O9 de la tercera pared W9 y una cuarta superficie O10 de la cuarta pared W10 están revestidas en cada caso con el material M o con la combinación de materiales M* (Figuras 2, 4).

En una segunda forma de realización está previsto que todo el espesor de la pared correspondiente W7, W8, W9, W10 esté mezclado homogéneamente con el material M o con la combinación de materiales M* o esté hecho homogéneamente del material M o de la combinación de materiales M* (Figuras 2, 4).

En un componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble, la parte móvil 9 configurada como vástago hueco (Figura 2) o como émbolo de compensación de presión (Figura 4) realiza un movimiento oscilatorio de traslación que se desarrolla en sincronía con la carrera de apertura y cierre del primer y el segundo elemento de cierre 103, 104. Si en una válvula de asiento doble 100 se renuncia a un émbolo de compensación de presión 9 en conexión con el primer elemento de cierre inferior 103, lo que ocurre con mucha frecuencia, esta pieza que está unida con el primer elemento de cierre 103 y que aloja necesariamente la vía de conexión 3a se reduce a un vástago tubular, tal como se representa en la Figura 4, dentro del émbolo de compensación de presión 9.

No obstante, la presente invención se refiere en su aplicación más amplia a todas las partes móviles 9, por ejemplo vástagos de regulación, árboles, ejes, gorrones en componentes de proceso 100, que atraviesan carcasas del componente de proceso 100 o están alojados en éstas y se mueven en relación con la segunda junta 5 en un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio continuo o creciente y decreciente en un sentido de giro. Como ejemplo de movimiento oscilatorio de rotación se indica aquí el vástago de accionamiento para el elemento de cierre en forma de disco de una válvula de disco o de bisagra. Como ejemplo de movimiento de rotación en el sentido arriba indicado se menciona un árbol o un gorrón de una bomba de funcionamiento giratorio.

Los elementos de cierre 103, 104 en una válvula de asiento doble 100 son partes móviles 9 de un componente de proceso 100 en el sentido de la invención (Figura 3). Dichas partes móviles 9 alojan juntas de asiento 6 en ranuras de junta previstas especialmente para ello, si es que están equipadas con juntas discretas. En casos excepcionales, los elementos de cierre también pueden estar realizados sin junta o de forma autohermetizante; estos casos no son objeto de la presente invención. Las juntas de asiento 6, junto con las terceras paredes W9 de la ranura de junta que las aloja, forman en cada caso al menos intersticios capilares cuando se apoyan sin huecos en dichas terceras

paredes W9. Sin embargo, las juntas de asiento 6 con frecuencia no se apoyan sin huecos en todas las partes, y en los lugares en los que no existe ningún contacto con la tercera pared W9 bajo tensión previa se forman cavidades o espacios anulares circunferenciales cerrados en sí.

En la válvula de asiento doble según la Figura 3, el primer elemento de cierre 103 situado abajo está configurado como un émbolo de corredera con una junta de asiento de acción radial 6, temporalmente en acoplamiento deslizante con una superficie de asiento cilíndrica asociada. La junta de asiento 6 está expuesta al producto en su sección final que sobresale de la ranura de junta y está dispuesta en la parte móvil 9 de forma fija con respecto a ésta bajo una tensión previa. En su posición de hermetización, en la superficie de asiento cilíndrica asociada en la primera parte de carcasa 7 se produce una compresión necesaria de la junta de asiento 6 en su superficie de asiento y, por consiguiente, una fuerza de hermetización, adicional a la fuerza de tensión previa, que actúa en dirección radial sobre la junta de asiento 6 y que conduce a una deformación de la junta de asiento 6, especialmente en la parte que sobresale de la ranura de junta. Esta fuerza de hermetización desaparece por completo al sacar la junta de asiento 6 de la superficie de asiento durante de la carrera de apertura. La junta de asiento 6 que se deforma de este modo durante las carreras reiteradas de apertura y cierre, y que en consecuencia “respira”, puede aspirar producto alimenticio P del espacio interior 1 a través de las zonas de entrada del intersticio estrecho que la rodea o del intersticio capilar entre la junta de asiento 6 y cuartas paredes W9, lo que puede conducir a depósitos de producto detrás de la junta de asiento 6. El producto alimenticio P depositado en estas zonas traseras de la junta, que se designan quina zona crítica en cuanto a la limpieza B5, es muy difícil o imposible de alcanzar y limpiar en la limpieza en circulación (limpieza CIP) arriba mencionada.

El segundo elemento de cierre 104, situado arriba, dispone en su cara inferior de una junta de asiento de acción axial 6, configurada a modo de junta central, que está temporalmente en acoplamiento de presión con la superficie frontal anular superior del primer elemento de cierre 103, que le sirve como superficie de asiento. Esta junta de asiento 6 también está expuesta de forma limitada al producto, ya que dicha junta de asiento 6 está forzosamente expuesta a fugas de conmutación de producto alimenticio P al llevar los dos elementos de cierre 103, 104 a la posición de cierre, o fugas por defectos de hermetización en su recorrido de evacuación correspondiente a la cavidad de fuga.

Por encima de la junta de asiento 6 configurada como junta central, el segundo elemento de cierre 104, situado arriba, dispone de otra junta de asiento 6 que actúa en dirección axial/radial con respecto a una superficie de asiento cónica asociada y que está temporalmente en acoplamiento de presión/deslizamiento con dicha superficie de asiento.

En lo que respecta a la tensión previa correspondiente en la ranura de junta asociada, la fuerza de hermetización correspondiente en la posición de hermetización, el proceso de "respiración" durante las carreras reiteradas de apertura y cierre y la deposición correspondiente detrás de las dos juntas de asiento 6 del segundo elemento de cierre 104, la parte móvil 9, es aplicable lo que ya se ha explicado más arriba en relación con la junta de asiento 6 del primer elemento de cierre 103. El producto alimenticio P depositado en estas zonas traseras de las juntas, que en el caso de la junta de asiento 6 configurada como junta central se designan como tercera zona crítica en cuanto a la limpieza B3 y en el caso de la otra junta de asiento 6 dispuesta por encima de ésta como cuarta zona crítica en cuanto a la limpieza B4, también es muy difícil o imposible de alcanzar y limpiar en la limpieza en circulación (limpieza CIP) arriba mencionada. Por ello, aquí no se repetirán las descripciones correspondientes.

La invención se aplica ahora a las zonas críticas en cuanto a la limpieza B3, B4 y B5 mencionadas y descritas en la Figura 3, designadas de forma general como Bi, incluyendo las paredes W9 de al menos una zona Bi de las zonas críticas en cuanto a la limpieza B3 a B5 un equipamiento con un material M con efecto biocida M1, bactericida M2, antibacteriano M3 o antimicrobiano M4 o una combinación de materiales M* que presenta más de uno de los materiales mencionados M1, M2, M3, M4.

De acuerdo con una primera forma de realización, una tercera superficie O9 de la tercera pared W9 y cuartas superficies O10 de las cuartas paredes W10 de las cavidades críticas 10 están revestidas caso con el material M o con la combinación de materiales M*.

En una segunda forma de realización está previsto que todo el espesor de la pared correspondiente W9, W10 esté mezclado homogéneamente con el material M o con la combinación de materiales M* o esté hecho homogéneamente con el material M o con la combinación de materiales M*.

En caso de un componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble, las partes móviles 9 configuradas como elementos de cierre 103, 104 realizan un movimiento oscilatorio de traslación. No obstante, la presente invención se refiere en su aplicación más amplia a todas las partes móviles 9 en forma de elementos de cierre cuando éstos cierran opcionalmente un recorrido de circulación asociado en el componente de proceso 100 utilizando una junta de asiento 6. En este contexto, las partes 9 que actúan como elementos de cierre con sus respectivas juntas de asiento realizan, con respecto a la superficie de asiento asociada, o bien un movimiento oscilatorio de traslación, como se ha descrito más arriba, o bien un movimiento oscilatorio de rotación o un

movimiento giratorio continuo o creciente y decreciente en un sentido de giro, que no puede ser mostrado en este ejemplo de realización. Como ejemplos correspondientes de movimientos oscilatorios de rotación o movimientos giratorios continuos en un sentido de giro se indican aquí los movimientos de las válvulas rotativas con una función de elemento de cierre.

La presente invención se ha explicado mediante el ejemplo de un componente de proceso 100 configurado como válvula de asiento doble. No obstante, la solución según la invención también se ha de extender a otras válvulas de desplazamiento lineal, por ejemplo una válvula de un asiento, una válvula de asiento doble en la que están dispuestas dos juntas de asiento separadas en dirección axial sobre un elemento de cierre configurado como émbolo de corredera, que producen en cada caso una hermetización radial en acoplamiento de deslizamiento con una superficie de asiento cilíndrica asociada, o una válvula de regulación con cono de regulación. Además, la presente invención se puede utilizar en particular en un componente de proceso 100 configurado como una válvula de disco o de bisagra en forma de una válvula de un solo disco o una válvula de un solo disco a prueba de fugas, que presenta sobre la superficie lateral de su disco que actúa como elemento de cierre dos lugares de hermetización separados en dirección axial, entre los que se encuentra un espacio anular circunferencial, o en forma de una válvula de disco doble que presenta dos discos que actúan como elementos de cierre independientes y separados entre sí en dirección axial.

La parte móvil 9 de un componente de proceso 100 configurada en forma de un vástago, un vástago hueco o un émbolo de compensación de presión se hermetiza con respecto a la primera parte de carcasa 7 por medio de la segunda junta de acción dinámica 5, pero no es guiada por ésta. La función de guía es desempeñada por la propia primera parte de carcasa 7 o, como solución preferente, el guiado se produce mediante al menos un casquillo guía 7* que está embutido en unión positiva y/o no positiva en la primera parte de carcasa 7 (véanse las Figuras 2 y 4). Esta solución es aconsejable siempre que la parte móvil 9 y la primera parte de carcasa 7 que la guía sean del mismo material y estén presentes en la misma modificación, existiendo aquí bajo estas condiciones la tendencia al "desgaste por fricción" de las partes 7, 9 que entran en contacto entre sí. Por consiguiente, un casquillo guía 7* correspondiente debe considerarse, en lo que respecta a su funcionamiento, como una parte de una primera parte de carcasa 7 de varias piezas. Un casquillo guía 7* de este tipo no plantea ningún problema en cuanto a la técnica de limpieza si está dispuesto detrás del cierre de lavado 107, 106 hermetizado con respecto al entorno U, en relación con la segunda junta 5 expuesta al producto, tal como muestran las Figuras 2 y 4. En este caso, un arrastre eventual de gérmenes del entorno U sólo llega al interior del cierre de lavado 106, 107, donde es posible una limpieza eficaz. Los casquillos guía 7* de este tipo resultan problemáticos cuando se utilizan en realizaciones sin cierre de lavado 106, 107 y están dispuestos detrás de la segunda junta 5 expuesta al producto. En este caso, entre la segunda junta 5 y el casquillo guía 7* se forma una cavidad crítica 10, y los intersticios o intersticios capilares que rodean el casquillo guía 7* en la primera parte de carcasa 7 también deben considerarse entonces como cavidades críticas 10. Por ello, las paredes W7 del casquillo guía 7* se equipan con el material M o con la combinación de materiales M* en el sentido de la presente invención.

Símbolos de referencia de las abreviaturas utilizadas

100	Componente de proceso.
101	Primera carcasa.
102	Segunda carcasa.
103	Primer elemento de cierre.
103a	Primer vástago.
104	Segundo elemento de cierre.
105	Accionamiento.
106	Primer cierre de lavado.
107	Segundo cierre de lavado.
108	Abertura de conexión.
1	Primer espacio interior.
2	Segundo espacio interior.
3	Cavidad de fuga.
3a	Vía de conexión.
4	Primera junta (de acción estática).
5	Segunda junta (de acción dinámica).
6	Junta de asiento.
7	Primera parte de carcasa (para el alojamiento de la primera junta 4 o la segunda junta 5).
7*	Casquillo guía (pieza de inserción; pieza de una primera parte de carcasa 7 de varias piezas).
8	Segunda parte de carcasa (para delimitar la primera junta 4).
9	Parte móvil (vástago hueco; émbolo de compensación de presión - con respecto a la junta de acción dinámica 5).
10	Cavidad crítica.
Bi	Zonas críticas en cuanto a la limpieza (en general; i = 1 a n).
B1	Primera zona; zona de una primera junta 4 (junta de carcasa).

B2	Segunda zona; zona de una segunda junta 4 (junta de vástago móvil).
B3	Tercera zona; zona de una junta de asiento 6 en acoplamiento de presión.
B4	Cuarta zona; zona de una junta de asiento 6 en acoplamiento de presión y deslizamiento.
B5	Quinta zona; zona de una junta de asiento 6 en acoplamiento de deslizamiento.
B6	Sexta zona; zona de una cavidad crítica 10.
M	Material (en general).
M*	Combinación de materiales (en general).
M1	Material con efecto biocida.
M2	Material con efecto bactericida.
M3	Material con efecto antibacteriano.
M4	Material con efecto antimicrobiano.
O7	Primera superficie de la primera parte de carcasa 7, 7*.
O8	Segunda superficie de la segunda parte de carcasa 8.
O9	Tercera superficie de la parte móvil 9.
O10	Cuarta(s) superficie(s) de la cavidad crítica 10.
P	Producto alimenticio.
R	Líquido de limpieza (o producto de limpieza).
U	Entorno.
W7	Primera pared de la primera parte de carcasa 7, 7*.
W8	Segunda pared de la segunda parte de carcasa 8.
W9	Tercera pared de la parte móvil 9.
W10	Cuarta(s) pared(es) de la cavidad crítica 10.

REIVINDICACIONES

1. Utilización de un material (M) con efecto

- biocida (M1),
- bactericida (M2),
- antibacteriano (M3) o
- antimicrobiano (M4),

o de una combinación de materiales (M*) que incluye más de uno de dichos materiales (M1, M2, M3, M4), para equipar una o más paredes (W7, W8, W9, W10) de al menos una zona (Bi) de las siguientes zonas críticas en cuanto a la limpieza (B1, B2, ..., Bi, ..., Bn) de componentes de proceso (100) de la tecnología de proceso de productos alimenticios (P), pared o paredes que rodean una junta correspondiente (4, 5, 6) o se unen a ésta por un lado alejado del producto alimenticio (P) delimitando una cavidad (10):

- paredes (W7, W8) de una primera parte de carcasa (7) y de una segunda parte de carcasa (8) en una primera zona (B1), que delimitan la primera junta de acción estática (4) expuesta al producto entre un espacio interior (1; 2) que aloja el producto alimenticio (P) y un entorno (U) del componente de proceso (100), y que son inmóviles en relación con la primera junta (4);
- paredes (W7, W9) de una primera parte de carcasa (7, 7*) y de una parte móvil (9) con respecto a ésta en una segunda zona (B2), que delimitan la segunda junta de acción dinámica (5) expuesta al producto entre un espacio interior (1; 2) que aloja el producto alimenticio (P) y un entorno (U) del componente de proceso (100), pudiendo moverse la parte móvil (9) en relación con la segunda junta (5);
- paredes (W9) de una parte móvil (9), que delimitan la junta de asiento (6) expuesta al producto y que son inmóviles en relación con la junta de asiento (6), estando la junta de asiento (6)
  - temporalmente en acoplamiento de presión con una superficie de asiento asociada, en una tercera zona (B3);
  - temporalmente en acoplamiento de presión y deslizamiento con una superficie de asiento asociada, en una cuarta zona (B4);
  - temporalmente en acoplamiento de deslizamiento con una superficie de asiento asociada, en una quinta zona (B5);

- una cavidad crítica (10) delimitada por paredes (W7, W8; W7, W9; W10) en una sexta zona (B6), que está unida a la cara de la primera o la segunda junta (4, 5) alejada del producto alimenticio (P).

2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie correspondiente (O7, O8, O9, O10) de la pared (W7, W8, W9, W10) está revestida con el material (M) o con la combinación de materiales (M*).

3. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque todo el espesor de la pared respectiva (W7, W8, W9, W10) está mezclado homogéneamente con el material (M) o con la combinación de materiales (M*) o está hecho homogéneamente del material (M) o de la combinación de materiales (M*).

4. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la parte móvil (9) realiza un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio en relación con la segunda junta (5).

5. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la parte móvil (9) que presenta la junta de asiento (6) realiza un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio.

6. Componente de proceso (100) de la tecnología de proceso de productos alimenticios (P) con al menos una de las siguientes zonas críticas en cuanto a la limpieza (Bi):

- paredes (W7, W8) de una primera parte de carcasa (7) y de una segunda parte de carcasa (8) en una primera zona (B1), que delimitan una primera junta de acción estática (4) expuesta al producto entre un espacio interior (1; 2) que aloja el producto alimenticio (P) y un entorno (U) del componente de proceso (100), y que son inmóviles en relación con la primera junta (4);
- paredes (W7, W9) de una primera parte de carcasa (7, 7*) y de una parte móvil (9) con respecto a ésta en una segunda zona (B2), que delimitan una segunda junta de acción dinámica (5) expuesta al producto entre un espacio interior (1; 2) que aloja el producto alimenticio (P) y un entorno (U) del componente de proceso (100), pudiendo moverse la parte móvil (9) en relación con la segunda junta (5);
- paredes (W9) de una parte móvil (9), que delimitan una junta de asiento (6) expuesta al producto y que son inmóviles en relación con la junta de asiento (6), estando la junta de asiento (6)

- temporalmente en acoplamiento de presión con una superficie de asiento asociada, en una tercera zona (B3);
- temporalmente en acoplamiento de presión y deslizamiento con una superficie de asiento asociada, en una cuarta zona (B4);
- temporalmente en acoplamiento de deslizamiento con una superficie de asiento asociada, en una quinta zona (B5);

- una cavidad crítica (10) delimitada por paredes (W7, W8; W7, W9; W10) en una sexta zona (B6), que está unida a la cara de la primera o la segunda junta (4, 5) alejada del producto alimenticio (P);

caracterizado porque la pared o las paredes (W7, W8, W9, W10) de al menos una zona (Bi) de las zonas críticas en cuanto a la limpieza (B1, B2, ..., Bi, ..., Bn), que rodean la junta correspondiente (4, 5, 6) o que se unen a ésta por un lado alejado del producto alimenticio (P) para delimitar una cavidad (10), incluyen un equipamiento con un material de efecto

- biocida (M1),
- bactericida (M2),
- antibacteriano (M3) o
- antimicrobiano (M4),

o con una combinación de materiales (M*) que incluye más de uno de dichos materiales (M1, M2, M3, M4).

7. Componente de proceso (100) según la reivindicación 6, caracterizado porque la superficie correspondiente (O7, O8, O9, O10) de la pared (W7, W8, W9, W10) está revestida con el material (M) o con la combinación de materiales (M*).

8. Componente de proceso (100) según la reivindicación 6, caracterizado porque todo el espesor de la pared correspondiente (W7, W8, W9, W10) está mezclado homogéneamente con el material (M) o con la combinación de materiales (M*) o está hecho homogéneamente del material (M) o de la combinación de materiales (M*).

9. Componente de proceso (100) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque la parte móvil (9) realiza un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio en relación con la segunda junta (5).

10. Componente de proceso (100) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque la parte móvil (9) que presenta la junta de asiento (6) realiza un movimiento oscilatorio de traslación, un movimiento oscilatorio de rotación o un movimiento giratorio.

11. Componente de proceso (100) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque es una válvula de desplazamiento lineal en forma de

- válvula de un asiento,
- válvula de asiento doble,
- válvula de hermetización doble, o
- válvula de regulación con cono de regulación.

12. Componente de proceso (100) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque es una válvula de disco o de bisagra en forma de

- válvula de un solo disco,
- válvula de un solo disco a prueba de fugas, o
- válvula de disco doble.

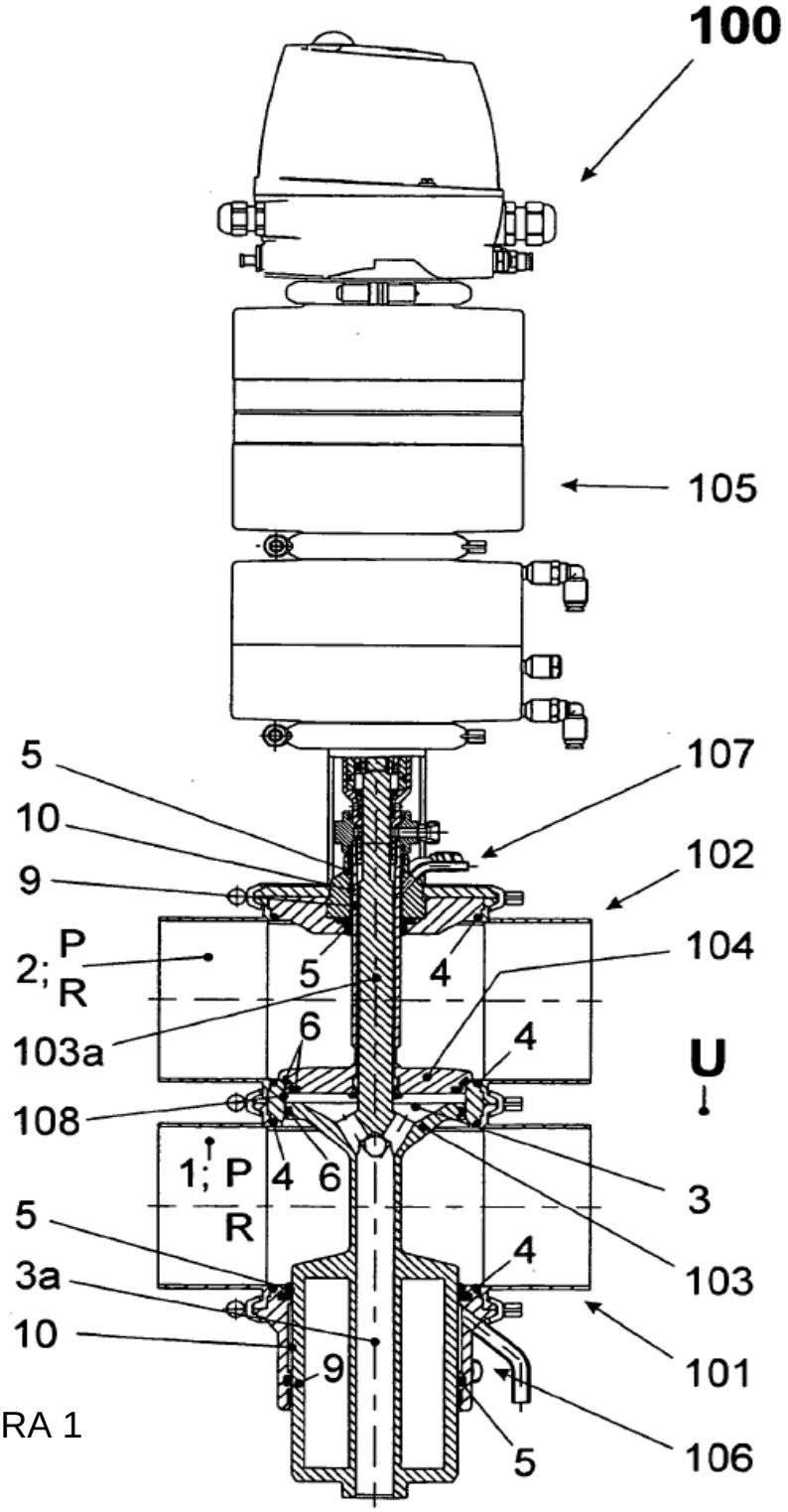
100
105
5
10
9
2; P
R
103a
108
1; P
R
5
3a
10
9
107
102
104
5
4
6
4
U
4
6
3
103
4
101
106
5

FIGURA 1

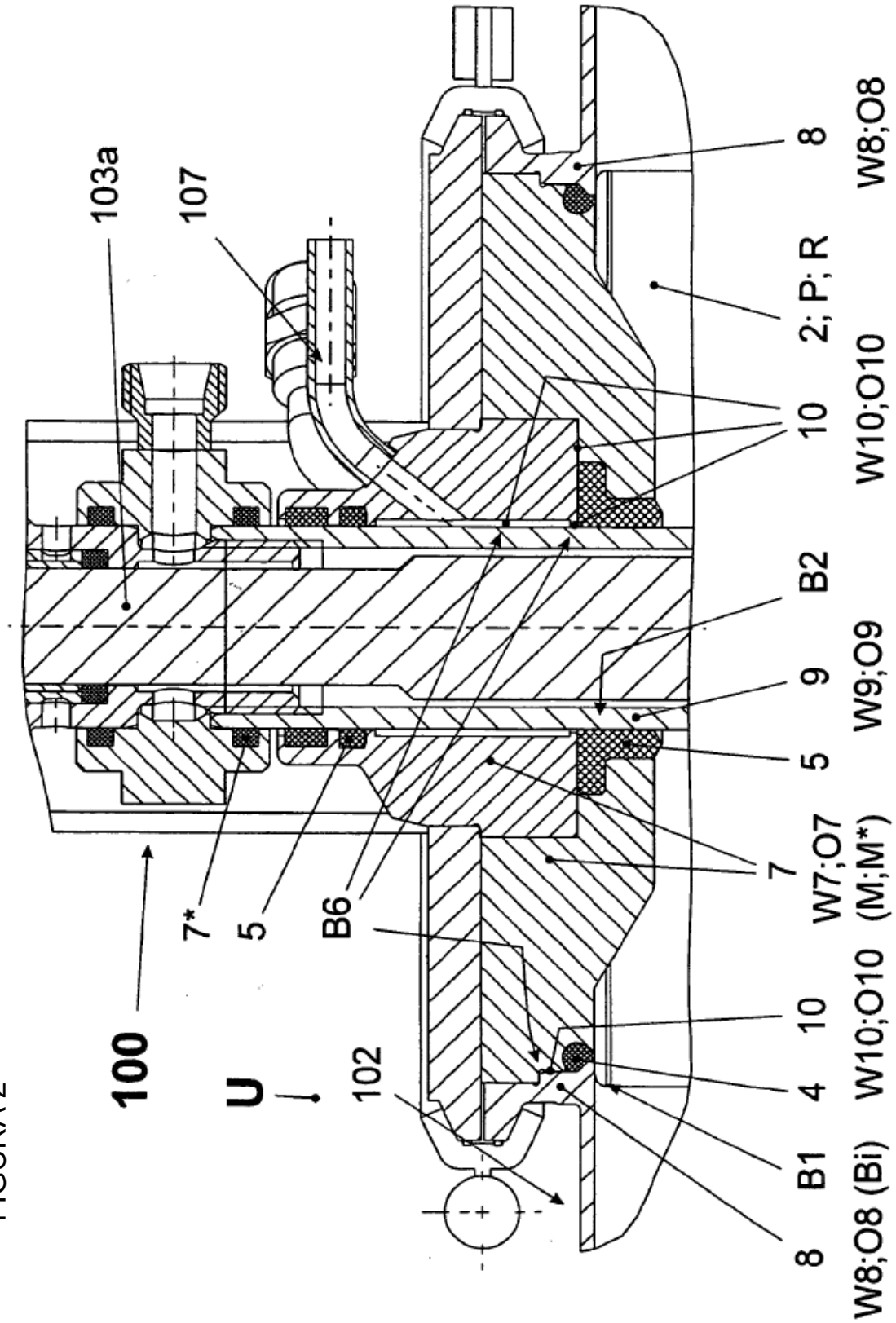
103a
107
100
U
102
7*
5
B6
8
2; P; R
10
B2
9
5
7
10
4
B1
8
W8;O8
W10;O10
W9;O9
W7;O7
(M;M*)
W10;O10
W8;O8 (Bi)

FIGURA 2

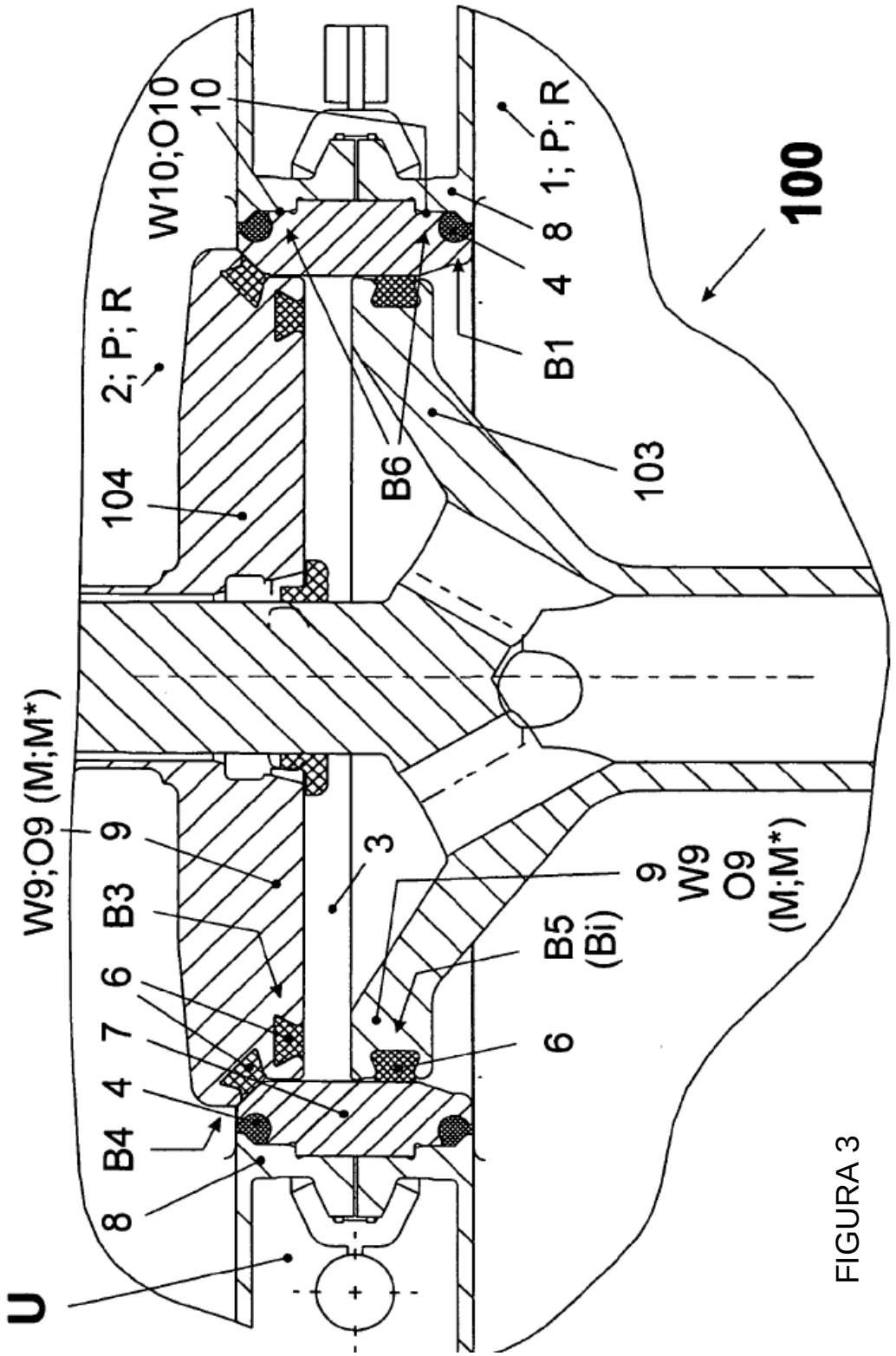
U
8
B4
4
7
6
B3
9
W9;O9 (M;M*)
104
2; P; R
W10;O10
10
B6
3
B5
(Bi)
6
9
W9
O9
(M;M*)
B1
4
8
1; P; R
103
100

FIGURA 3

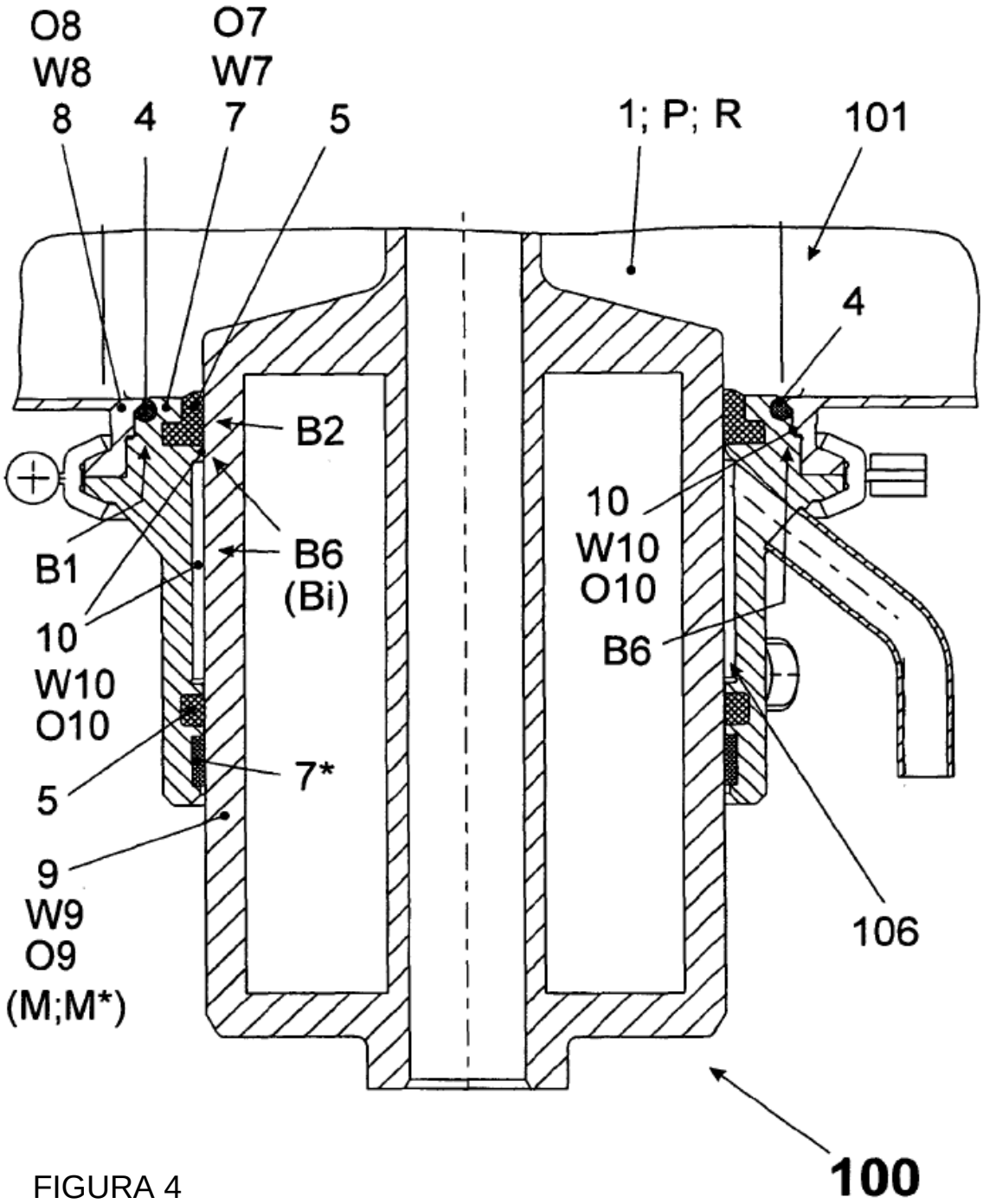
O8
W8
8
4
O7
W7
7
5
1; P; R
101
4
B2
B1
B6
(Bi)
10
W10
O10
10
W10
O10
B6
5
7*
9
W9
O9
(M;M*)
106
100

FIGURA 4