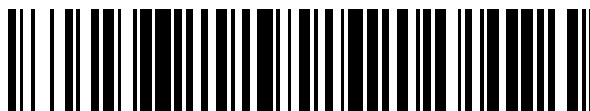


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 486 242**

51 Int. Cl.:

B65B 55/02 (2006.01)

B65B 9/04 (2006.01)

B65B 47/02 (2006.01)

B65B 47/06 (2006.01)

B65B 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 12167886 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2567900**

54 Título: **Aparato para formar recipientes asépticos**

30 Prioridad:

25.03.2008 IT MO20080085

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.08.2014

73 Titular/es:

SARONG SOCIETA' PER AZIONI (100.0%)
Via Colombo 18
42046 Reggiolo (RE), IT

72 Inventor/es:

BARTOLI, ANDREA y
TRALDI, FLAVIO

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 486 242 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

Aparato para formar recipientes asépticos

La invención se refiere a un aparato para formar recipientes asépticos de un material laminar.

5 Se conocen líneas de producción para obtener recipientes asépticos, que comprenden una unidad de formación en la que se obtiene una pluralidad de cavidades de contención en un material laminar. Aguas abajo de la unidad de formación, se dispone una unidad de llenado para llenar las cavidades de contención con un producto deseado. Una unidad de cierre, dispuesta aguas abajo de la unidad de llenado, suelda una película de cierre a las cavidades de contención.

10 El material laminar se hace avanzar a través de la línea de producción por un sistema de avance que incluye un par de cadenas que soportan unos elementos de agarre que se acoplan con un borde del material laminar. Las cadenas se colocan a ambos lados del material laminar para agarrar dos bordes opuestos del material laminar. Las cadenas y los elementos de agarre se acoplan con el material laminar de forma hermética para impedir el paso, de un lado a otro del material laminar, de sustancias contaminantes como gérmenes y bacterias. De esta manera el material laminar actúa como una barrera entre un espacio por encima del material laminar y un espacio por debajo del material laminar. El espacio por encima del material laminar, en el que se procesa el producto que se va a envasar, se mantiene en una condición estéril con el fin de evitar la contaminación del producto. Por otro lado, el espacio debajo del material laminar no se esteriliza y puede estar contaminado, no sólo por posibles sustancias en el ambiente exterior, sino también por partículas de aceite y grasa procedentes del sistema operativo subyacente de la línea de producción.

20 GB 1 513 226 A describe un aparato para obtener recipientes de material laminar en un ambiente aséptico.

Un inconveniente de las líneas de producción conocidas es que estas líneas tienen una estructura muy complicada y requieren operaciones de montaje y diseño largas y laboriosas. En particular, el sistema de avance para hacer avanzar el material laminar tiene que ser diseñado específicamente para asegurar que el espacio por debajo del material laminar esté completamente aislado del espacio por encima del material laminar.

25 Esto hace que las líneas de producción conocidas no sean muy flexibles para la producción de recipientes asépticos.

Un objeto de la presente invención es mejorar las líneas de producción para la producción de recipientes asépticos.

Otro objeto es el de simplificar la estructura y mejorar la flexibilidad de las líneas de producción para la producción de recipientes asépticos.

30 Según la invención, se proporciona un aparato para obtener recipientes a partir de un material laminar, que comprende una unidad operativa para el procesamiento de dicho material laminar, dicha unidad operativa comprendiendo una parte operativa superior para interactuar con una cara superior de dicho material laminar y una parte operativa inferior para interactuar con una cara inferior de dicho material laminar, caracterizado por que dicho aparato comprende medios de esterilización para esterilizar un espacio adyacente a dicha parte operativa superior y a dicha parte operativa inferior con el fin de crear un entorno sustancialmente aséptico por encima y por debajo de dicho material laminar.

35 Gracias a la invención, es posible simplificar la estructura de los aparatos para la producción de recipientes asépticos. Mediante la creación de un entorno sustancialmente aséptico por encima y por debajo del material laminar se elimina la necesidad de aislar el espacio por encima del material laminar del espacio que está debajo. Esto hace posible el uso de sistemas de avance que no se acoplen de manera hermética con los bordes del material laminar, por ejemplo pinzas de avance de tipo tradicional.

40 Además, los medios de esterilización hacen que cada unidad operativa individual, por ejemplo la unidad de formación, la unidad de llenado o la unidad de cierre, pueda estar encerrada en un entorno aséptico. Esto permite disponer las unidades operativas individuales según el diseño deseado, obteniendo de este modo una línea de producción con una gran flexibilidad.

45 La invención se podrá entender y aplicar mejor con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran algunas de sus formas de realización a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

la Figura 1 es una vista lateral esquemática de un aparato para la producción de recipientes asépticos;

la Figura 2 es una sección transversal esquemática de una estación de formación incluida en el aparato en la Figura 1;

la Figura 3 es una vista esquemática parcialmente seccionada de una mitad de molde inferior de la estación de formación de la Figura 2, en una primera posición de funcionamiento;

5 la Figura 4 es una vista como la de la Figura 3, que muestra la mitad inferior del molde en una segunda posición de funcionamiento;

la Figura 5 es una sección transversal esquemática que muestra un manguito de guiado incluido en la estación de formación de la Figura 2;

10 la Figura 6 es una sección transversal esquemática que muestra una mitad de molde superior de la estación de formación de la Figura 2;

la Figura 7 es una sección esquemática de la mitad de molde inferior y de la mitad de molde superior de la estación de formación de la Figura 2, en una primera configuración de funcionamiento;

la Figura 8 es una sección como la de la Figura 7, que muestra la mitad de molde inferior y la mitad de molde superior en una segunda configuración de funcionamiento;

15 la Figura 9 es una sección como la de la Figura 7, que muestra la mitad de molde inferior y la mitad de molde superior en una tercera configuración de funcionamiento;

la Figura 10 es una sección transversal esquemática de una estación de formación incluida en el aparato en la Figura 1.

20 la Figura 1 muestra un aparato 1 para la producción de recipientes asépticos a partir de un material laminar 2. Los recipientes producidos por el aparato 1 son particularmente adecuados para contener productos alimenticios fácilmente perecederos, o productos sanitarios y farmacéuticos.

El material laminar 2 puede ser una película de material polimérico termoformable, en cuyo caso los contenedores se obtienen por termoformación, o un material metálico, por ejemplo de aluminio, en cuyo caso los contenedores se obtienen por deformación en frío.

25 El aparato 1 comprende un portabobinas 3 para soportar una bobina 4 de material laminar 2. Este último se desenrolla de la bobina 4 y se hace avanzar de una manera indexada en una dirección de avance F por medio de unos elementos de avance que no se muestran, que pueden comprender, por ejemplo, uno o más pares de pinzas que sean apropiadas para agarrar los bordes opuestos del material laminar 2.

30 El aparato 1 comprende una unidad de esterilización 5 dispuesta para esterilizar el material laminar 2 antes de que éste se deforme. La unidad de esterilización 5 comprende una cámara 6 dentro de la cual se coloca un depósito 7. El depósito 7 se llena con un líquido esterilizante, por ejemplo peróxido de hidrógeno. Se dispone un rodillo guía 8, en el que se enrolla el material laminar 2, por debajo del nivel del líquido esterilizante en el depósito 7, con el fin de sumergir el material laminar 2 en el líquido esterilizante.

35 Por encima del depósito 7 se colocan un par de rodillos de distribución 9 que interactúan con dos caras opuestas del material laminar 2, para distribuir de manera uniforme en estas caras el líquido esterilizante que queda adherido al material laminar 2 que sale del depósito 7.

40 La unidad de esterilización 5 comprende además un par de boquillas 10, colocadas a una altura mayor que los rodillos de distribución 9, para interactuar con las respectivas caras opuestas del material laminar 2. Las boquillas 10 se utilizan para dispensar chorros de aire caliente y limpio en el material laminar 2, con el fin de secar los posibles residuos de líquido esterilizante que se encuentren sobre el material laminar 2. El material laminar 2 puede considerarse estéril después de ser secado con los chorros de aire caliente que salen de las boquillas 10.

La cámara 6 está cerrada herméticamente para evitar que posibles agentes contaminantes en el ambiente exterior entren en contacto con el material laminar 2 después de que este haya sido esterilizado.

45 A la salida de la cámara 6 se proporciona un canal cerrado 11, que forma una especie de túnel que se extiende a lo largo de la dirección de avance F. El canal cerrado 11 está aislado del ambiente exterior para evitar la contaminación del material laminar 2 cuando este último avanza, después de haber sido esterilizado en la unidad de esterilización 5, en el interior del canal cerrado 11 hacia las siguientes unidades operativas.

- El canal cerrado 11 conecta la unidad de esterilización 5 a una unidad operativa 12 que comprende una estación de formación 13 adecuada para obtener en el material laminar 2 una pluralidad de cavidades de contención 14. La estación de formación 13 comprende una parte operativa superior que incluye una mitad de molde superior 15 para interactuar con una cara superior 16 del material laminar 2. La estación de formación 13 comprende además una parte operativa inferior que incluye una mitad de molde inferior 17 para interactuar con una cara inferior 18 del material laminar 2. La mitad de molde superior 15 y la mitad de molde inferior 17 pueden moverse una con respecto a la otra, entre una posición de formación y una posición de desacoplamiento. En la posición de formación, el material laminar 2 es sujetado entre la mitad de molde superior 15 y la mitad de molde inferior 17 que deforman el material laminar 2 para obtener acto seguido las cavidades de contención 14. En la posición de desacoplamiento, la mitad de molde inferior 15 y la mitad de molde superior 17 se separan una de la otra de tal manera que el material laminar 2 queda liberado y puede avanzar en la dirección de avance F. Con el fin de pasar de la posición de formación a la posición de desacoplamiento y viceversa, la mitad de molde superior 15 y/o la mitad de molde inferior 17 se mueven en una dirección de movimiento Y que es transversal a la dirección de avance F. La dirección de movimiento Y puede ser perpendicular a la dirección de avance F.
- La unidad operativa 12 puede comprender también una estación de precalentamiento 19, dispuesta aguas arriba de la estación de formación 13, para precalentar el material laminar 2 a una temperatura a la que este material se ablanda y se puede deformar fácilmente en la estación de formación 13. La estación de precalentamiento 19 comprende una placa superior 20, frente a la cara superior 16 del material laminar 2, y una placa inferior 21, frente a la cara inferior 18.
- La placa inferior 21 y la placa superior 20 pueden moverse una con respecto a la otra, paralelas a la dirección de movimiento Y, entre una posición de trabajo, que no se muestra, y una posición de reposo mostrada en la Figura 1. En la posición de trabajo, la placa inferior 21 y la placa superior 20 están en contacto con el material laminar 2, o están cerca de este último para calentar el material laminar 2 a la temperatura deseada. En la posición de reposo, la placa inferior 21 y la placa superior 20 están separadas y alejadas del material laminar 2, que puede avanzar libremente en la dirección de avance F.
- Puede omitirse la estación de precalentamiento 19 si el material laminar 2 no necesita ser precalentado antes de formar las cavidades de contención 14, por ejemplo, si el material laminar 2 es un material metálico.
- La estación de formación 13 y la estación de precalentamiento 19, si están presentes, están encerradas en una carcasa 22 que aísla la estación de formación 13 y la estación de precalentamiento 19 del ambiente exterior. En la carcasa 22 hay unos medios de esterilización para esterilizar un espacio adyacente a la mitad de molde superior 15, a la mitad de molde inferior 17, a la placa superior 20 y a la placa inferior 21, con el fin de crear un entorno sustancialmente aséptico por encima y por debajo del material laminar 2. A continuación se describirán los medios de esterilización.
- Aguas abajo de la carcasa 22 hay un canal cerrado adicional 23, que se extiende en la dirección de avance F, que conecta la unidad operativa 12 a una unidad operativa adicional 24, que comprende por ejemplo una estación de soldadura 25 para soldar una película de cierre 26 a las cavidades de contención 14 con el fin de cerrar las cavidades de contención 14.
- Entre la estación de formación 13 y la estación de soldadura 25 se interpone una unidad de llenado 27, que se puede colocar a lo largo del canal cerrado adicional 23. La unidad de llenado 27 comprende un depósito 28 dentro del cual está contenido un producto 29 que es adecuado para el llenado de las cavidades de contención 14. El producto 29 puede ser un producto fluido por ejemplo, líquido, pastoso o en gránulos. El depósito 28 se dispone por encima del material laminar 2. La unidad de llenado comprende, además, un medio de dosificación 30, que tiene, por ejemplo, forma de cánulas, para introducir en las cavidades de contención 4 cantidades dosificadas del producto 29.
- El medio de dosificación 30 se dirige hacia el interior del canal cerrado adicional 23, que aísla el material laminar 2 del ambiente exterior, evitando de este modo que el material laminar 2 y las cavidades de contención 14 obtenidas acto seguido puedan contaminarse al pasar de la estación de formación 13 a la estación de soldadura 25 o durante las operaciones de llenado con el producto 29.
- Aguas abajo de la unidad de llenado 27 se dispone la estación de soldadura 25, que comprende una parte operativa superior que incluye un elemento superior de soldadura 31 y una parte operativa inferior que incluye un elemento inferior opuesto 32. El elemento superior de soldadura 31 y el elemento inferior opuesto 32 pueden moverse el uno con respecto al otro paralelamente a la dirección de movimiento Y entre una posición de soldadura y una posición inactiva. En la posición de soldadura, el material laminar 2 y la película de cierre 26 se sujetan entre el elemento superior de soldadura 31 y el elemento inferior opuesto 32, que unen la película de cierre 26 al material laminar 2 a lo largo de las zonas de borde predeterminadas, por ejemplo por medio de soldadura por calor o soldadura por ultrasonidos. En la posición inactiva, el elemento de soldadura superior 31 y el elemento inferior opuesto 32 están

separados y alejados del material laminar 2 y de la película de cierre 26, de modo que el material laminar 2 y la película de cierre 26 se pueden hacer avanzar a través de la estación de soldadura 25.

5 La estación de soldadura 25 se dispone dentro de una carcasa adicional 33 que tiene la función de aislar la estación de soldadura 25 del ambiente exterior con el fin de evitar la contaminación del producto 29, o de las cavidades de contención 14, o también la película de cierre 26. Dentro de la carcasa adicional 33 se proporcionan unos medios de esterilización para esterilizar un espacio adyacente al elemento superior de soldadura 31 y al elemento inferior opuesto 32 para crear un entorno sustancialmente aséptico por encima y por debajo del material laminar 2 y la película de cierre 26.

10 La película de cierre 26 llega a la estación de soldadura 25 después de ser desenrollada de una bobina que no se muestra y se esteriliza en una unidad de esterilización que no se muestra, que es similar a la unidad de esterilización 5 que esteriliza el material laminar 2. A la salida de la unidad de esterilización, la película de cierre 26 entra en un canal cerrado respectivo 34, una parte del cual se muestra en la Figura 1, que impide que la película de cierre 26 entre en contacto con posibles agentes contaminantes presentes en el ambiente exterior. De este modo, se evita que la película de cierre 26, después de ser esterilizada, se contamine de nuevo antes de entrar en la estación de soldadura 25. La bobina de la que se desenrolla la película de cierre 26 se puede colocar detrás de la línea de formación que se muestra en la Figura 1, de tal manera que, al principio, la película de cierre 26 se mueve a lo largo de una trayectoria que es sustancialmente perpendicular a la dirección de avance F. Posteriormente, la película de cierre 26 se desvía aproximadamente 90° y se superpone en el material laminar 2.

20 Después de haber soldado la película de cierre 26 al material laminar 2, la película de cierre 26 cierra herméticamente las cavidades de contención 14 de manera que define unos recipientes 35 unidos entre sí por porciones planas de película de cierre 26 superpuesta en el material laminar 2. En este punto ya no existen riesgos de contaminación del producto 29 y los recipientes 35 se pueden procesar en un ambiente no estéril. Por ejemplo, aguas abajo de la estación de soldadura 25 puede haber una estación de corte, de tipo conocido, para la separación de los recipientes 35 unos de otros.

25 La Figura 2 muestra esquemáticamente la estación de formación 13 en sección. La mitad del molde superior 15 y la mitad de molde inferior 17 están dispuestas dentro de un entorno sustancialmente aséptico 59 que está aislado del ambiente exterior. El entorno sustancialmente aséptico 59 está limitado por una pared inferior inclinada 60, que se inclina hacia abajo, desde una pared superior 61 y desde una pared trasera 62. El entorno sustancialmente aséptico 59 está cerrado por una puerta 63, que se acopla herméticamente con las paredes circundantes. La puerta 63 se puede hacer al menos parcialmente de vidrio o de otro material transparente con el fin de permitir que un operador supervise el entorno sustancialmente aséptico 59.

30 La pared inferior 60 separa el entorno sustancialmente aséptico 59 de una zona de accionamiento inferior 64, en la que un dispositivo de accionamiento está colocado para mover la mitad de molde inferior 17. La pared superior 61, por otro lado, separa el entorno sustancialmente aséptico 59 de una zona de accionamiento superior 65, en la que se coloca un dispositivo de accionamiento para mover la mitad de molde superior 15. Por último, la pared trasera 62 se fija a una placa de soporte 66, que es sustancialmente vertical y tiene la función de soportar tanto la mitad de molde inferior 17 y el dispositivo de accionamiento correspondiente como la mitad de molde superior 15 y el dispositivo de accionamiento correspondiente.

40 Detrás de la placa de soporte 66 está dispuesta una carcasa de refuerzo 96, que se utiliza para limitar posibles deformaciones de los componentes de la estación de formación 13, debido a las grandes fuerzas que se generan durante el funcionamiento.

En una forma de realización que no se muestra, la carcasa de refuerzo 96 puede ser en forma de "C", es decir, estar provista de dos partes más gruesas periféricas que están respectivamente adyacentes a la zona de accionamiento inferior 64 y a la zona de accionamiento superior 65, las cuales están unidas entre sí por una parte central más fina.

45 Como se ha indicado anteriormente, con el fin de garantizar que el entorno 59 esté sustancialmente aséptico durante la formación de las cavidades de contención 14, en el interior del entorno se disponen unos medios de esterilización que pueden comprender medios de dispensación para dispensar uno o más fluidos de esterilización. Los medios de dispensación pueden comprender uno o más inyectores 67 para la inyección de un líquido esterilizante, por ejemplo peróxido de hidrógeno, en el interior del entorno 59. Los inyectores 67 están configurados de tal manera que dividen el líquido esterilizante en gotas muy pequeñas que se suministran dentro del entorno 59.

50 Los medios de dispensación pueden comprender también uno o más pulverizadores 68, por ejemplo de tipo esférico (llamado tipo "bola pulverizadora"), para introducir en el entorno 59 sustancias esterilizantes como soluciones de lavado, vapor caliente o aire estéril.

Aunque en la Figura 2 sólo se muestra un pulverizador 68 y un inyector 67, se entiende que es posible utilizar numerosos pulverizadores 68 e inyectores 67, dispuestos en diferentes posiciones por encima y por debajo del material laminar 2, de manera que permitan distribuir los fluidos de esterilización de manera uniforme en todo el entorno 59.

5 La mitad de molde inferior 17 tiene al menos un rebaje 36 para formar una cavidad de contención 14. En el ejemplo mostrado, la mitad de molde inferior 17 tiene dos rebajes 36. La mitad de molde inferior 17 está hecho de dos partes, es decir, que está formado por dos componentes distintos, y comprende una base 37 y un cuerpo superior 38, que se muestra con detalle en la Figura 3. En una superficie superior de la base 37 se obtiene una superficie inferior 39 de cada rebaje 36, mientras que a través del espesor del cuerpo superior 38 se obtiene una superficie lateral 40 de cada rebaje 36.

10 La mitad de molde inferior 17 es soportada por un par de árboles 41 sobre los que actúa el dispositivo de accionamiento que mueve la mitad de molde inferior 17 en la dirección de movimiento Y entre la posición de formación y la posición de desacoplamiento. En el ejemplo mostrado, la dirección de movimiento Y es vertical. El dispositivo de accionamiento comprende una leva 42 que engrana una rueda 43 que se fija a un travesaño 44. Unas partes inferiores respectivas de los árboles 41 se fijan a los extremos opuestos del travesaño 44. Cuando, debido a la rotación de la leva 42, el travesaño 44 se mueve en la dirección de movimiento Y, los árboles 41 también se mueven simultáneamente a lo largo de la dirección de movimiento Y, deslizándose dentro de unos manguitos de guiado 45 respectivos.

15 Como se puede ver en la parte izquierda de la Figura 2, dentro de cada árbol 41 hay un vástago 94 móvil de forma deslizante, que también se puede ver en la Figura 3, que tiene un primer extremo fijado a la parte superior del cuerpo 38. El vástago 94 pasa a través de la base 37 y puede deslizarse con respecto a esta última. Un segundo extremo del vástago 94, opuesto al primer extremo, se conecta a un dispositivo de activación para mover el vástago 94 en la dirección de movimiento Y. En el ejemplo mostrado, el dispositivo de activación comprende un cilindro neumático 46 fijado al travesaño 44.

20 El cilindro neumático 46 permite que el vástago 94 pueda moverse entre una posición retraída, mostrada en la Figura 3, y una posición extendida, mostrada en la Figura 4. En la posición retraída, la parte del cuerpo superior 38 está sustancialmente en contacto con la base 37 de manera que definen los rebajes 36. En esta posición, entre la base 37 y la parte superior del cuerpo 38, se define una fina hendidura 47 que actúa como salida de aire durante la formación del material laminar 2. Las dimensiones de la hendidura 47 son tan pequeñas que la hendidura 47 no causa ningún deformación en el material laminar 2 durante la formación.

25 En la posición extendida, la parte superior del cuerpo 38 está separada lejos de la base 37 para definir un canal 48 para un líquido de esterilización, dispuesto para la esterilización de la estación de formación 13, como se describirá mejor a continuación.

30 Cada manguito de guiado 45 tiene la estructura mostrada en la Figura 5 y comprende un reborde 50 del cual sobresale una parte tubular 49 que se extiende alrededor de un eje longitudinal A del árbol 41 correspondiente. El reborde 50, que se extiende transversalmente al eje longitudinal A, se conecta a una placa 51 dispuesta en una posición fija en la estación de formación 13.

35 Entre la parte tubular 49 y el árbol 41 se interponen dos casquillos 52, que están hechos, por ejemplo, de plásticos con un bajo coeficiente de fricción. Los casquillos 52 están separados el uno del otro a lo largo del eje longitudinal A, de manera que definen una cámara anular 53. La cámara anular 53 está limitada, además de por los casquillos 52, por una superficie interna de la porción tubular 49 y por una superficie externa del árbol 41.

40 El manguito de guiado 45 tiene un conducto de entrada 54, que conduce a la cámara anular 53, para dirigir un fluido de inhibición de contaminación a la cámara anular 53. El manguito de guiado 45 tiene además un conducto de salida 55 que permite que el fluido de inhibición de contaminación sea evacuado de la cámara anular 53. Tanto el conducto de entrada 54 como el conducto de salida 55 tienen una primera porción 56 que se extiende en el reborde 50, una porción intermedia 57 que se extiende en la parte tubular 49 paralela al eje longitudinal A, y una segunda porción 58 que se extiende en la porción tubular 49 transversalmente al eje longitudinal A, para conectar la porción intermedia 57 a la cámara anular 53.

45 El fluido de inhibición de contaminación suministrado en la cámara anular 53 a través del conducto de entrada 54 y evacuado a través del conducto de salida 55 puede ser aire comprimido, lo que crea una sobrepresión en la cámara anular 53. Debido a esta sobrepresión se puede evitar que las posibles sustancias contaminantes que se encuentran en la zona de accionamiento inferior 64, por ejemplo aceite y grasa proveniente de la leva 42, alcancen el entorno sustancialmente aséptico 59 al penetrar el manguito de guiado 45 y el árbol. Alternativamente, el fluido de inhibición de contaminación puede ser vapor caliente presurizado, que además de crear sobrepresión en el interior de la cámara anular 53, también ejerce una acción esterilizante debido a su alta temperatura.

Como se muestra en la Figura 6, la mitad de molde superior 15 comprende al menos un punzón 69 para dar forma internamente a las cavidades de contención 14. En el ejemplo mostrado, se proporcionan dos punzones 69, cada uno de los cuales se recibe en un rebaje 36 correspondiente.

5 [0049] Los punzones 69 están conectados a un árbol de control 70, que es móvil en la dirección de movimiento Y debido a un dispositivo de accionamiento respectivo. El dispositivo de accionamiento puede comprender una palanca 71 que se extiende perpendicularmente al plano de la lámina y se hace oscilar mediante un accionador que no se muestra.

10 El árbol de control 70 es deslizable a lo largo de la dirección de movimiento Y dentro de un manguito 72. El manguito 72 tiene una porción superior 73, que tiene un diámetro interno que es sustancialmente igual al diámetro externo del árbol de control 70. Además, el manguito 72 tiene una porción inferior 74, que tiene un diámetro interno que es mayor que el diámetro externo del árbol de control 70, de manera que define una cámara tubular 75, entre la porción inferior 74 y el árbol de control 70. Un orificio de entrada 95 conduce a la cámara tubular 75, haciéndose dicho orificio de entrada 95 a través del espesor del manguito 72. El orificio de entrada 95 se puede conectar a una tubería de un circuito que no se muestra para introducir un líquido de lavado en la cámara tubular 75.

15 En una forma de realización, por encima del manguito 72 puede haber un elemento de distribución para distribuir un fluido de inhibición de contaminación. El elemento de distribución puede comprender un anillo de distribución 76 que tiene un orificio de entrada 77 para la introducción de un fluido de inhibición de contaminación, entre una superficie interna del anillo de distribución 76 y el árbol de control 70. Un orificio de salida 78 permite evacuar este fluido. El fluido de inhibición de contaminación crea una sobrepresión entre el árbol de control 70 y el anillo de distribución 76, con el fin de evitar que las sustancias contaminantes presentes en la zona de accionamiento superior 65 lleguen, a través de la cámara tubular 75, al entorno sustancialmente aséptico 59. El fluido de inhibición de contaminación puede ser de vapor caliente presurizado que, además de generar la sobrepresión, tiene un efecto esterilizante debido a su elevada temperatura. La mitad de molde superior 15 comprende además un cuerpo de campana 79, dispuesto para encerrar los punzones 69 por encima y lateralmente. El cuerpo de campana 79 se fija a un disco de soporte 80, que es deslizable con respecto a un collar enfaldillado 81 atornillado a una placa adicional 82 de la estación de formación 13.

20 Sobre el disco de soporte 80 actúa un dispositivo de activación, que comprende un primer pistón 83 y un segundo pistón 84 dispuestos en secuencia a lo largo de un eje Z del árbol de control 70. El primer pistón 83 y el segundo pistón 84 son móviles dentro de unos cilindros respectivos debido a un primer fluido operativo, suministrado a través de un primer orificio 85, y debido a un segundo fluido operativo, suministrado a través de un segundo orificio 86.

Una columna 87 ayuda a soportar el cuerpo de campana 79.

35 La estación de formación 13 comprende además un conducto 88, que conduce al interior del cuerpo de campana 79, para introducir en el cuerpo de campana 79 un fluido de formación, por ejemplo aire comprimido, que facilita la deformación del material laminar 2. El conducto 88 se obtiene en una tubería que pasa a través del primer pistón 83, el segundo pistón 84 y el disco de soporte 80. La estación de formación 13 comprende además medios de succión, que incluyen una campana de succión 89 que se muestra en la Figura 2, colocada cerca de una región superior de la puerta 63. La campana de succión 89 se conecta a una tubería de succión 90 para succionar el posible vapor que sale de la puerta 63.

40 En la pared inferior 60 se obtiene un conducto de evacuación 91, que no se ilustra, que se puede cerrar por medio de una válvula para evacuar líquidos de lavado o de esterilización del entorno sustancialmente aséptico 59.

La Figura 10 muestra esquemáticamente la estación de soldadura 25, que comprende una zona de accionamiento inferior 164 similar a la zona de accionamiento inferior 64 de la estación de formación 13.

45 El elemento opuesto inferior 32 de la estación de soldadura 25 está hecho de dos partes, como se muestra en las Figuras 3 y 4 con referencia a la mitad de molde inferior 17 de la estación de formación 13. El elemento opuesto 32 es conducido paralelamente a la dirección de movimiento por dos árboles 141 que se deslizan dentro de los manguitos de guiado 145 respectivos que son similares a los manguitos de guiado 45 que se muestran en la Figura 5.

50 El elemento superior de soldadura 31 comprende un elemento de placa 92 de la que sobresalen unas rugosidades 93 que están destinadas a entrar en contacto con la película de cierre 26. Esta última, junto con el material laminar 2, se presiona entre las rugosidades 93 y el elemento opuesto inferior 32, para sellar la película de cierre 26 al material laminar 2 a lo largo de las zonas de borde circundantes a las cavidades de contención 14. Las rugosidades 93 tienen una forma de planta anular correspondiente a la forma de las zonas de borde.

Como la estación de soldadura 25 no comprende el cuerpo de campana 79, el accionamiento del elemento de soldadura superior 31 se simplifica en comparación con el accionamiento de la mitad de molde superior 17 de la estación de formación 13. En particular, se puede utilizar para el elemento superior de soldadura 31 un dispositivo de accionamiento, dispuesto en una zona de accionamiento superior 165, similar al del elemento opuesto inferior 32.

- 5 En una forma de realización, el elemento de soldadura superior 31 puede ser activado por uno o más árboles que son similares al árbol de control 70 de la estación de formación 13, es decir, son deslizables dentro de un manguito en el que se puede transportar un líquido de lavado.

- 10 El elemento de soldadura superior 31 y el elemento opuesto inferior 32 están dispuestos dentro de un entorno sustancialmente aséptico 159, similar al entorno sustancialmente aséptico 59 de la estación de formación 13. En el entorno sustancialmente aséptico 159 se proporcionan unos medios de esterilización que pueden comprender uno o más inyectores 167 y uno o más pulverizadores 168, de manera similar a los que se proporcionan para la estación de soldadura.

También el canal cerrado 11, el canal cerrado adicional 23 y el respectivo canal cerrado 34 pueden comprender medios de esterilización, incluyendo, por ejemplo, los inyectores 67 y los pulverizadores 68.

- 15 Durante el funcionamiento se lleva a cabo, en primer lugar, una etapa de lavado de las unidades operativas 12 y 24 y de los canales cerrados 11, 23 y 34. Durante esta etapa, en el aparato 1 no están ni el material laminar 2 ni la película de cierre 26.

- 20 La etapa de lavado se realiza con un líquido de lavado que puede comprender una solución de ácido y sosa o cualquier otra solución de lavado. El líquido de lavado se dispensa por los pulverizadores 68 y 168 que envían la solución de lavado a los entornos 59 y 159, además de los canales cerrados 11, 23 y 34.

Posteriormente, el líquido de lavado se introduce en el entorno 59 y, posiblemente, en el entorno 159 a través del orificio de entrada 95 y la cámara tubular 75, para lavar la mitad de molde superior 15 y, posiblemente, el elemento superior de soldadura 31.

- 25 Por último, el líquido de lavado se envía al entorno 59 a través del conducto de entrada 56 y la cámara anular 53, para lavar los árboles 41. Esto puede ocurrir en la estación de formación 13, en la estación de precalentamiento 19 y en la estación de soldadura 25.

- 30 En esta etapa, los vástagos 94 de la estación de formación 13 y los correspondiente vástagos de la estación de soldadura 25 están en la posición extendida mostrada en la Figura 4, de tal manera que el líquido de lavado, después de lavar los rebajes 36, pueda salir de la mitad de molde inferior 17 o pueda salir del elemento opuesto inferior 32 a través del canal 48.

El exceso del líquido de lavado fluye a lo largo de la pared inferior 60 debido a la inclinación del mismo y se evacua del entorno 59 a través del conducto de evacuación 91, que en esta etapa está abierto.

Una situación similar ocurre en la estación de soldadura 25.

- 35 Después de la etapa de lavado se lleva a cabo una etapa de secado mediante el suministro de vapor caliente a través de los pulverizadores 68 y 168. El vapor caliente permite secar los residuos de líquido de lavado.

- 40 En este punto, el material laminar 2 y la película de cierre 26 se introducen en el interior del aparato 1, de tal manera que el material laminar 2 define un plano sustancialmente horizontal, mientras que avanza dentro de la unidad operativa 12 y la unidad operativa adicional 24. La puerta 63 de la unidad operativa 12, así como también la puerta similar de la estación de soldadura 25, están cerradas. A través de los inyectores 67 y 167 se dispensa un líquido esterilizante, por ejemplo peróxido de hidrógeno, para eliminar los gérmenes y las bacterias. El líquido esterilizante se introduce en la unidad operativa 12 para esterilizar la estación de precalentamiento 19 y la estación de formación 13, y en la unidad operativa adicional 24 para esterilizar la estación de soldadura 25. El líquido esterilizante se envía además a los canales cerrados 11, 23 y 34.

- 45 Cabe señalar que tanto los inyectores 67 y 167 como los pulverizadores 68 y 168 envían los respectivos fluidos tanto por encima como por debajo del material laminar 2 para esterilizar el entorno 59 y 159 que rodea el material laminar 2 por todos los lados.

Después de introducir el líquido esterilizante, los pulverizadores 68 y 168 envían vapor, que posiblemente es caliente, que seca el líquido esterilizante y forma vapor de peróxido de hidrógeno que esteriliza el material laminar 2, la película de cierre 26 y el entorno circundante.

El aparato 1 está ahora en una condición aséptica y listo para la producción de recipientes.

Durante la producción, con el fin de mantener el aparato 1 en una condición aséptica, se envía aire estéril constantemente a través de los pulverizadores 68 de la unidad operativa 12, los pulverizadores 168 de la unidad operativa adicional 24 y los pulverizadores que no se muestran de los canales cerrados 11, 23 y 34.

- 5 El material laminar 2, desenrollado de la bobina 4, se hace avanzar de una manera indexada en la dirección de avance F y es llevado a la unidad 5 de esterilización, de la que sale en un estado sustancialmente estéril. Posteriormente, a través del canal cerrado 11, el material laminar 2 llega a la estación de precalentamiento 19 en el que se precalienta a una temperatura de reblandecimiento deseada. Entonces, el dispositivo de avance hace avanzar el material laminar 2 a la estación de formación 13, en la que la mitad de molde inferior 17 y la mitad de
- 10 molde superior 15 están inicialmente en la posición de desacoplamiento mostrada en la Figura 1. Mientras que el material laminar 2 está parado en la estación de formación 13, la leva 42 mueve la mitad de molde inferior 17 hacia arriba hasta que esta última se apoya contra la cara inferior 18 del material laminar 2, como se muestra en la Figura 7. Tanto los punzones 69 como el cuerpo de campana 79 están separados lejos de la cara superior 16 del material laminar 2.
- 15 En este punto, el primer pistón 83 y el segundo pistón 84 empujan el cuerpo de campana 79 hacia abajo, de tal manera que un extremo inferior del mismo se apoya contra la cara superior 16 del material laminar 2, como se muestra en la Figura 8. Como el extremo inferior del cuerpo de campana 79 sobresale ligeramente con respecto a los punzones 69, estos últimos aún no están en contacto con la cara superior 16 del material laminar 2.
- 20 En la configuración de la Figura 8, el cuerpo de campana 79, que presiona el material laminar 2 contra la mitad de molde inferior 17, cierra herméticamente el espacio alrededor del material laminar 2. Un fluido de formación, por ejemplo aire comprimido, puede ser enviado a través del conducto 88 al material laminar 2. El fluido de formación deforma el material laminar 2 y empuja el fluido de formación a las paredes de los rebajes 36, facilitando de este modo la formación de los mismos.
- 25 Posteriormente, el árbol de control 70 mueve los punzones 69 hacia abajo, que penetran en el interior de los rebajes 36 y deforman el material laminar 2, dando lugar así a las cavidades de contención 14. De esta manera se alcanza la posición de formación que se muestra en la Figura 9.
- 30 Al final de la etapa de formación, la mitad de molde inferior 17 y la mitad de molde superior 15 se desplazan alejándose la una de la otra y el material laminar 2, en el que se formaron las cavidades de contención 14, se hace avanzar a través del canal cerrado adicional 23. Aquí se llenan las cavidades de contención 14 del producto 29 mediante los medios de dosificación 30 de la unidad de llenado 27. Posteriormente, el material laminar 2, que tiene las cavidades de contención 14 llenas de producto 29, se hace avanzar a la estación de soldadura 25 en la que se une a la película de cierre 26 previamente esterilizado.
- 35 En este punto, el producto 29 se sella en recipientes asépticos 35 que se pueden procesar posteriormente en un ambiente no estéril, por ejemplo, para separar los recipientes asépticos 35 de un material laminar 2.
- 40 El aparato 1 permite obtener así envases asépticos de una manera sencilla. En particular, debido al entorno sustancialmente aséptico que rodea el material laminar 2 y la película de cierre 26 en ambas caras, el material laminar 2 y la película de cierre 26 se pueden mover utilizando dispositivos de avance tradicionales, por ejemplo del tipo pinza. Los dispositivos de avance complicados de la técnica anterior son, por lo tanto innecesarios.
- 45 Además, adaptando unidades operativas individuales, es posible conferir al aparato 1 una estructura modular muy flexible. Por ejemplo, entre la unidad operativa 12 y la unidad operativa adicional 24 se puede introducir más de una unidad de llenado, o dispositivos de otro tipo destinados a cumplir determinadas funciones. Además, las distintas unidades operativas que forman el aparato 1 se pueden disponer según cualquier diseño deseado.
- Por último, el aparato 1 puede adaptarse fácilmente para producir recipientes 35 de varias formas y dimensiones, mediante la simple sustitución de los componentes de la mitad de molde inferior 17 y de la mitad de molde superior 15 en la que se obtienen los rebajes 36 y los punzones 69 .

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la obtención de recipientes (35) de un material laminar (2), comprendiendo dicho aparato:
 - 5 – una unidad operativa (12, 24) para el procesamiento de dicho material laminar (2), dicha unidad operativa (12, 24) comprendiendo una parte operativa superior (15, 31) para interactuar con una cara superior (16) de dicho material laminar (2) y una parte operativa inferior (17, 32) para interactuar con una cara inferior (18) de dicho material laminar (2);
 - medios de esterilización (67, 68, 167, 168) para la esterilización de un espacio adyacente a dicha parte operativa superior (15, 31) y a dicha parte operativa inferior (17, 32), para crear un entorno sustancialmente aséptico (59, 159) por encima y por debajo de dicho material laminar (2);
- 10 caracterizado por que dicho entorno (59, 159) está cerrado frontalmente por una puerta (63), estando previstos unos medios (89) de succión cerca de dicha puerta (63) para aspirar el posible vapor que sale de dicho entorno (59, 159).
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de esterilización comprenden medios de dispensación (67, 68, 167, 168) para dispensar un fluido que elimina la posible contaminación presente en dicho entorno (59, 159).
- 15 3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho entorno (59, 159) está interpuesto entre una zona de accionamiento superior (65, 165) dispuesta para accionar dicha parte operativa superior (15, 31) y una zona de accionamiento inferior (64, 164) dispuesta para accionar dicha parte operativa inferior (17, 32).
4. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho entorno (59, 159) está limitado por una pared inferior inclinada (60).
- 20 5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha parte operativa inferior (17, 32) se proporciona con al menos un rebaje (36) para alojar una cavidad de contención (14) de un recipiente (35), dicho al menos un rebaje (36) estando definido por dos componentes distintos (37, 38) de dicha parte operativa inferior (17, 32).
- 25 6. Aparato según la reivindicación 5, que comprende además un dispositivo de movimiento (46, 94) para mover dichos dos componentes (37, 38) separándolos entre sí, de manera que entre dichos dos componentes (37, 38) se define un canal (48) para la evacuación de un líquido introducido en dicho al menos un rebaje (36) por dichos medios de esterilización (67, 68, 167, 168).
7. Aparato según la reivindicación 5 o 6, en el que dichos dos componentes (37, 38) comprenden un cuerpo base (37) en el que se obtiene una superficie inferior de dicho al menos un rebaje (36) y un cuerpo superior (38) en la que se obtiene una superficie lateral de dicho al menos un rebaje (36).
- 30 8. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un elemento de árbol (41, 70, 141) para mover dicha parte operativa inferior (17, 32) y/o dicha parte operativa superior (15, 31), dicho elemento de árbol (41, 70, 141) siendo deslizable dentro de un elemento tubular (45, 76).
9. Aparato según la reivindicación 8, en el que entre dicho elemento de árbol (41, 70, 141) y dicho elemento tubular (45, 76) se define una cámara anular (53) a la que se suministra un fluido de inhibición de contaminación para evitar la contaminación de dicha parte operativa inferior (17, 32) y/o dicha parte operativa superior (15, 31) con sustancias contaminantes que penetran entre dicho elemento de árbol (41, 70, 141) y dicho elemento tubular (45, 76).
- 35 10. Aparato según la reivindicación 9, en el que dicho fluido de inhibición de contaminación se selecciona entre aire estéril a presión y vapor caliente.
- 40 11. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha parte operativa superior (15, 31) está soportada por un árbol de control (70) que es deslizable dentro de un manguito (72), entre dicho árbol de control (70) y dicho manguito (72), donde se define una cámara tubular (75) conectada a un circuito para suministrar a dicha cámara tubular (75) una solución de lavado dirigida a dicha parte operativa superior (15, 31).
- 45 12. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha unidad operativa (12, 24) comprende una estación de formación para la obtención de cavidades de contención (14) en dicho material laminar (2) y comprende además una unidad de esterilización (5) dispuesta aguas arriba de dicha estación de formación (13) para la esterilización de dicho material laminar (2).

13. Aparato según la reivindicación 12, en el que dicha estación de formación (13) está dispuesta dentro de una carcasa (22), y en el que dicha unidad de esterilización (5) está conectada a dicha carcasa (22) a través de un canal cerrado (11) que define un recorrido estéril para dicho material laminar (2).

5 14. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha unidad operativa (12, 24) comprende una estación de precalentamiento (19) para precalentar dicho material laminar (2).

15. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un dispositivo de avance para el avance de dicho material laminar (2) en una dirección de avance (F), de manera que dicho material laminar (2) define un plano sustancialmente horizontal.

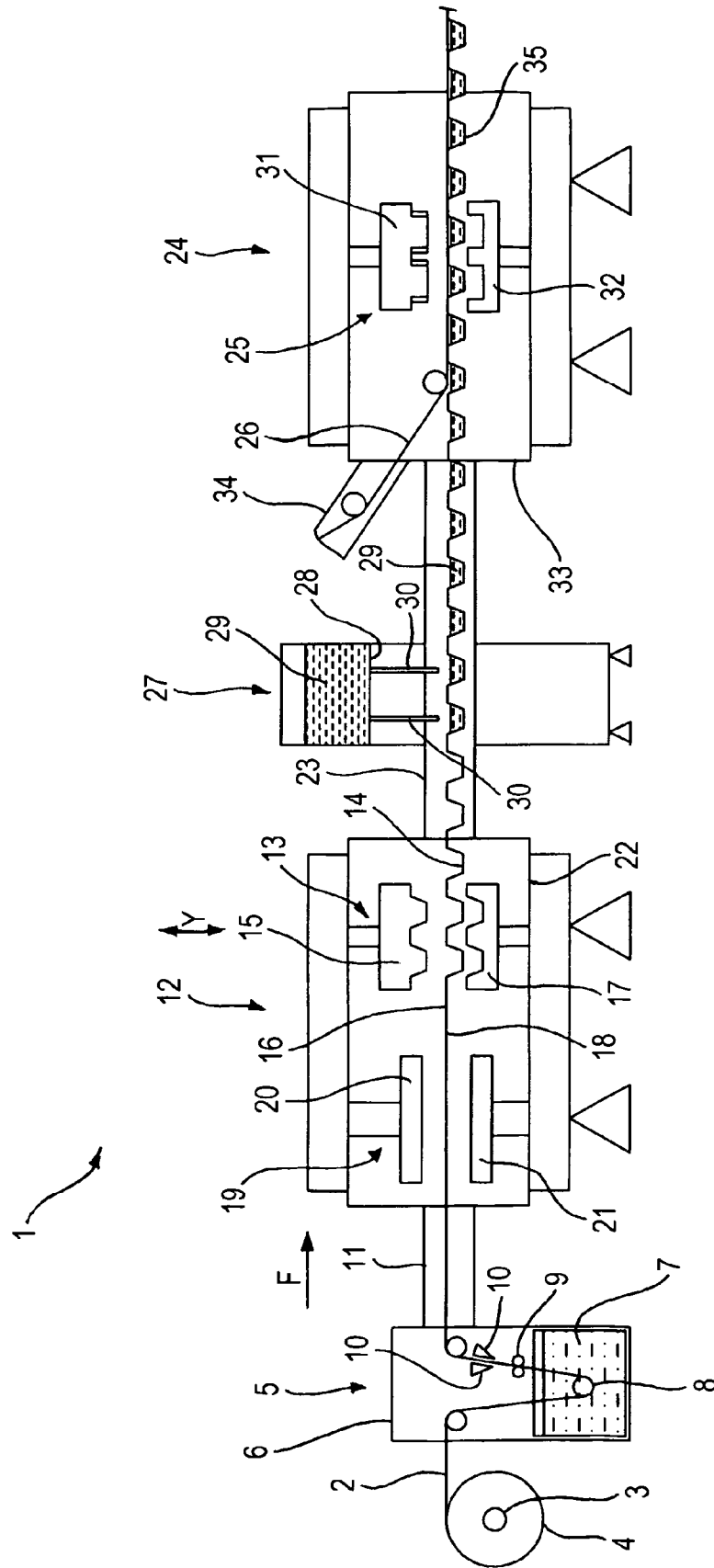
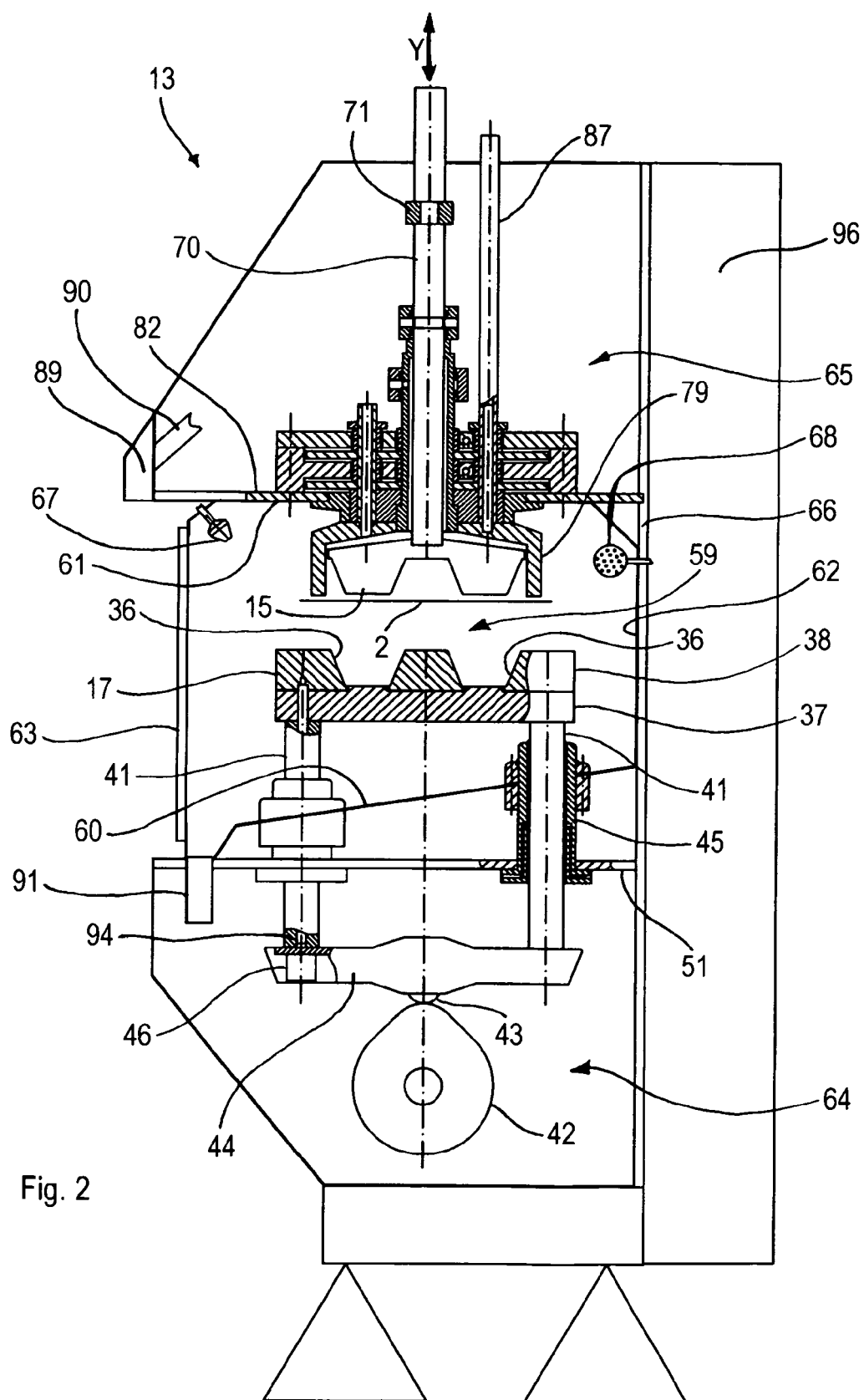
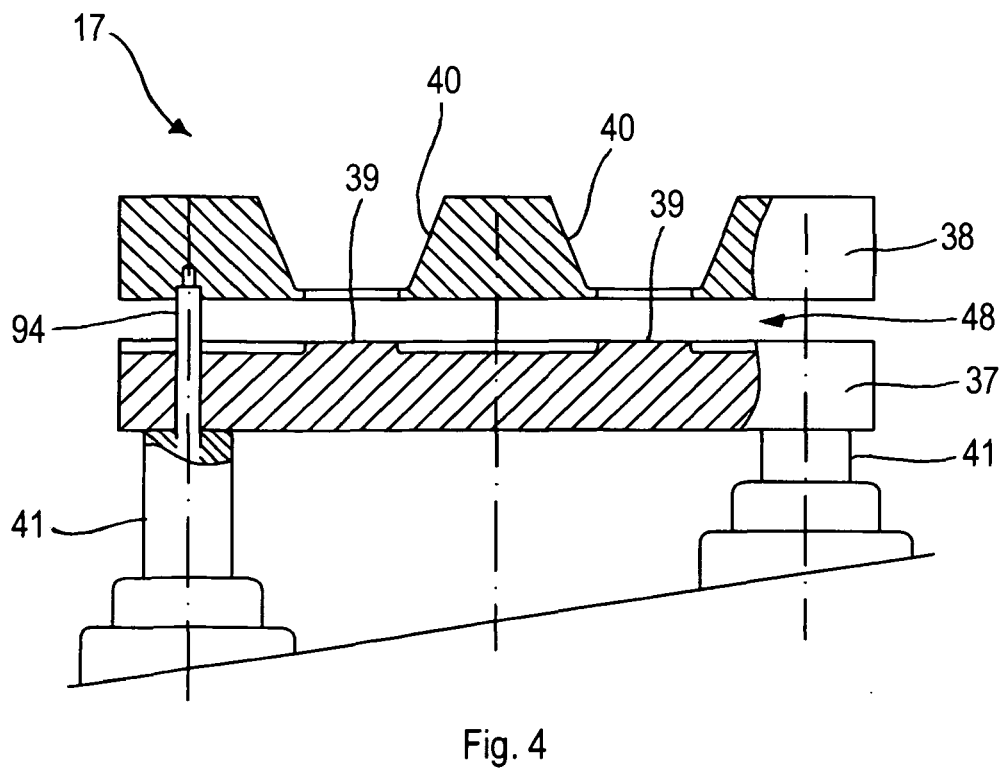
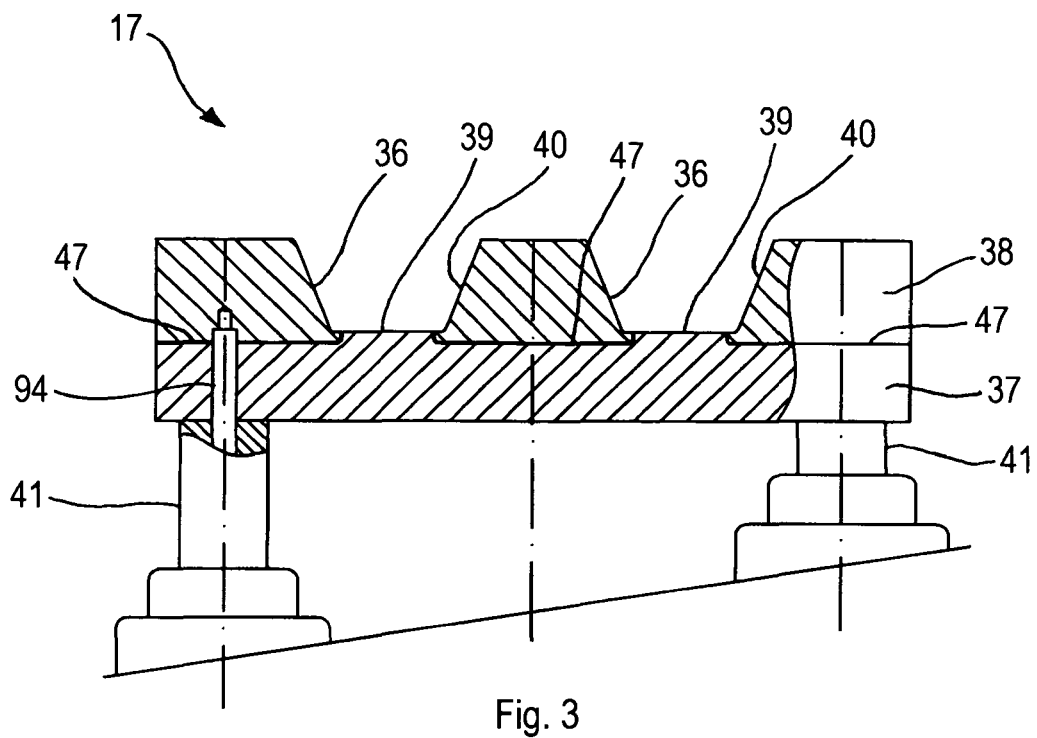


Fig. 1





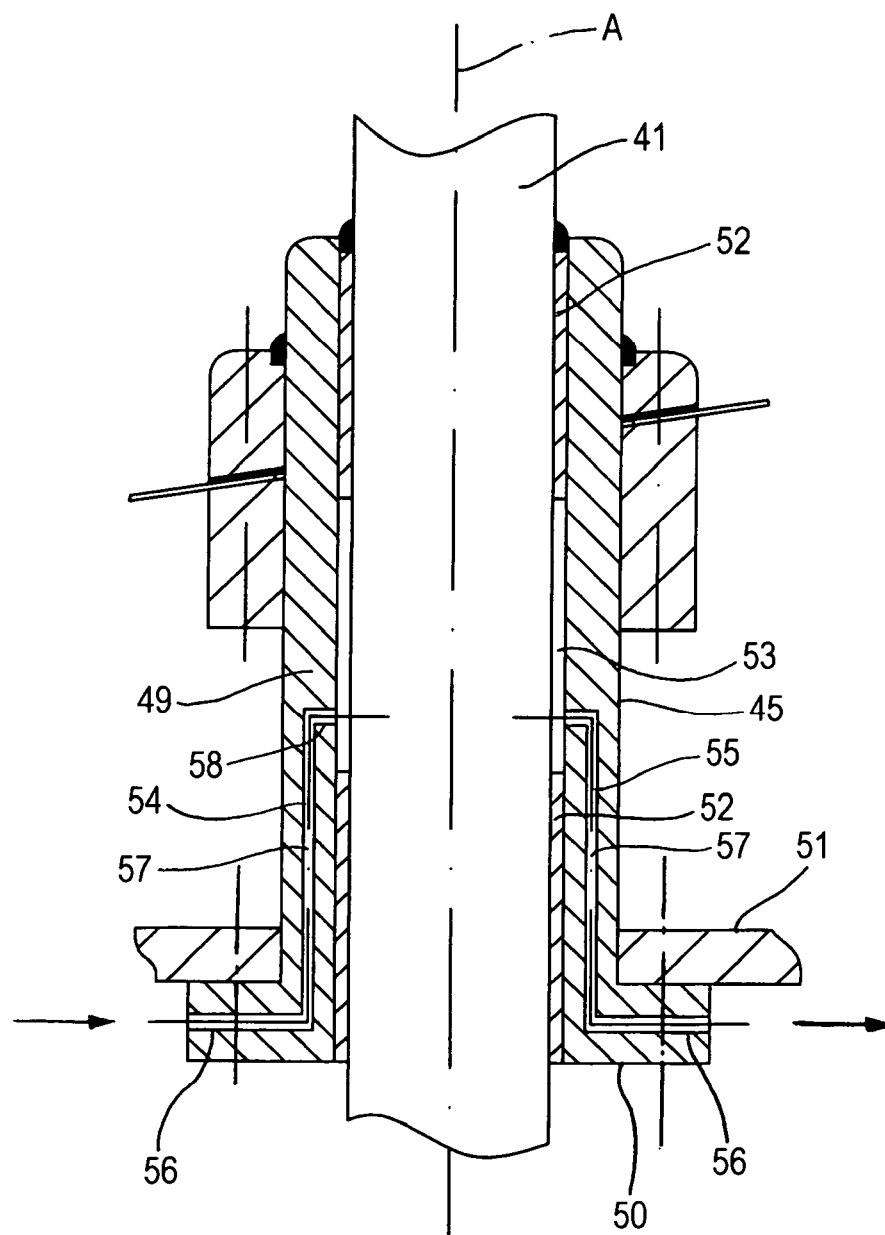


Fig. 5

