(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 493 925**

(51) Int. CI.:

B65B 55/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2011 E 11183645 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2574560**

(54) Título: **Unidad para esterilizar una banda de material de envasado para una máquina de envasado de productos alimenticios vertibles**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2014

(73) Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A. (100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH

(72) Inventor/es:

GHIRARDELLO, ROBERTO;
VERONI, DANILO;
VERONESI, ALESSANDRO;
BARTOLINI, ROBERT;
APPARUTI, DANIELE y
BELLEI, RENZO

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Unidad para esterilizar una banda de material de envasado para una máquina de envasado de productos alimenticios vertibles

La presente invención se refiere a una unidad para esterilizar una banda de material de envasado para una máquina de envasado de productos alimenticios vertibles.

Como es sabido, muchos productos alimenticios, tales como zumo de fruta, leche pasteurizada o UHT (tratada a temperaturas ultra elevadas), vino, salsa de tomate, etc., se venden en envases formados a partir de un tubo continuo de material de envasado hecho de una banda sellada longitudinalmente.

El material de envasado tiene una estructura multicapa que comprende una capa de base rígida y sólida, que puede comprender material fibroso, por ejemplo papel, o material tal como polipropileno relleno de mineral. La capa de base está cubierta por ambos lados con capas de material plástico termosellante, tal como película de polietileno; en el caso de envases asépticos para productos de almacenamiento prolongado, tales como leche UHT, el material de envasado también puede comprender una capa de material de barrera al oxígeno, tal como una hoja de aluminio o una hoja de alcohol etil vinílico (EVOH), que es superpuesta sobre una capa de material plástico termosellante, y es a su vez cubierta con otra capa de material plástico termosellante que forma la cara interna del envase que finalmente se va a poner en contacto con el producto alimenticio.

Como se sabe, los envases de este tipo se producen en máquinas de envasado totalmente automáticas, en las que la banda de material de envasado se desenrolla de una bobina y se hace pasar a través de una unidad de esterilización, en la que normalmente se esteriliza por inmersión en un baño de agente esterilizante líquido, tal como una solución de peróxido de hidrógeno concentrado y agua.

De manera más específica, la unidad de esterilización comprende un baño que, durante su utilización, se llena con el agente esterilizante, y por el que la banda pasa de forma continua. De manera conveniente, el baño comprende dos ramales verticales paralelos conectados por la parte inferior para definir una trayectoria en forma de U suficientemente larga para permitir un tiempo suficiente para tratar el material de envasado. Para un tratamiento eficaz, relativamente rápido, que permita de ese modo una reducción del tamaño de la cámara de esterilización, el agente esterilizante debe mantenerse a una temperatura elevada, por ejemplo de alrededor de entre 70° C y 80° C.

La unidad de esterilización define también un entorno aséptico conectado a la salida del baño, y en el que la banda de material de envasado se seca y posteriormente se dobla y se sella longitudinalmente para formar un tubo vertical, que después se llena de manera continua con el producto alimenticio a envasar.

De manera más específica, en el entorno aséptico, la banda es tratada para eliminar cualquier agente esterilizante residual, cuya cantidad permitida en el producto alimenticio envasado se rige por regulaciones estrictas (la cantidad máxima permitida está en el nivel de una fracción de una parte por millón).

El tratamiento anterior comprende normalmente una operación preliminar, en la que las gotas presentes en el material de envasado son eliminadas mecánicamente y mediante secado por aire.

Por ejemplo, la eliminación preliminar de las gotas puede realizarse mediante un par de rodillos de presión convenientemente situados cerca de la entrada del entorno aséptico; el material de envasado se hace pasar entre los rodillos y sale de los mismos todavía cubierto con una película de agente esterilizante, aunque sin gotas macroscópicas.

El secado puede llevarse a cabo utilizando chorros de aire dirigidos hacia las caras opuestas de la banda de material de envasado, utilizando aire estéril, para evaporar cualquier traza residual de agente esterilizante.

Antes de abandonar el entorno aséptico, la banda se pliega hasta formar un cilindro y se sella longitudinalmente para formar un tubo vertical continuo de manera conocida. De hecho, el tubo de material de envasado forma una extensión del entorno aséptico, y se llena de manera continua con el producto alimenticio vertible, haciéndose pasar a una unidad de conformación y sellado (transversal) para formar los envases individuales, y en la que el tubo es sujetado y sellado entre unos pares de mordazas para formar envases en forma de almohada.

Los envases en forma de almohada se separan cortando las partes selladas entre los envases, y a continuación se trasladan a una estación de plegado final en la que son plegados mecánicamente hasta su forma definitiva.

En algunas soluciones conocidas, los envases que salen de la unidad de conformación y sellado ya están provistos de dispositivos de apertura que se pueden volver a cerrar. En estos casos, los dispositivos de apertura se pueden aplicar con anterioridad, por ejemplo moldearse directamente por inyección, a la banda de material de envasado antes de que ésta se suministre a la unidad de esterilización.

Las máquinas de envasado del tipo descrito anteriormente se utilizan de manera generalizada y satisfactoria en una amplia variedad de industrias alimentarias para producir envases sellados a partir de una banda de material de envasado. En particular, el funcionamiento de las unidades de esterilización de dichas máquinas asegura cumplir sobradamente las regulaciones que rigen la esterilidad de los envases y la cantidad de agente esterilizante residual en los envases acabados.

No obstante, dentro de la industria existe la necesidad de nuevas mejoras, en particular en vista del aumento continuo en el ritmo de producción de las máquinas de envasado y de la repercusión que tal incremento puede tener en las soluciones basadas en la aplicación de los dispositivos de apertura en el material de envasado antes de que éste último se haga pasar por la unidad de esterilización.

En realidad, el aumento continuo del ritmo de producción, obviamente, reduce el tiempo disponible para eliminar todo el agente esterilizante residual de cada parte de la banda de material de envasado que se desplaza a través del entorno aséptico, y especialmente en los dispositivos de apertura previamente aplicados, los cuales, teniendo una geometría más compleja que la de la banda, tienden a formar algunos tipos de trampas para el agente esterilizante residual.

El documento EP-A-1050468 describe una unidad de esterilización tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una unidad para esterilizar una banda de material de envasado con dispositivos de apertura previamente aplicados, diseñada para asegurar cumplir sobradamente las regulaciones que rigen la cantidad permitida de agente esterilizante residual en los envases acabados, incluso con aumentos drásticos en el ritmo de producción.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una unidad para esterilizar una banda de material de envasado, como se reivindica en la reivindicación 1.

Una realización preferida, no limitativa, de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra un diagrama de una máquina para envasar productos alimenticios vertibles a partir de una banda de material de envasado y que comprende una unidad de esterilización de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 2 muestra una vista en perspectiva a mayor escala de una parte de la unidad de esterilización de la figura 1;

La figura 3 muestra una sección vertical de la parte de la unidad de esterilización de la figura 2;

La figura 4 muestra una parte de la banda de material de envasado de la figura 1 cuando se hace avanzar a través de la parte de la unidad de esterilización de la figura 2;

La figura 5 muestra una vista frontal a mayor escala de una boquilla de la unidad de esterilización de las figuras 1 a 3;

La figura 6 muestra un detalle a mayor escala de la unidad de esterilización de la figura 3; y

La figura 7 muestra una vista frontal de una posible variante de la boquilla de la figura 5.

En la figura 1, el número 1 indica como un conjunto una máquina de envasado para producir de manera continua envases sellados asépticos de un producto alimenticio vertible, a partir de una banda de material de envasado 2 (a la que se hace referencia en lo sucesivo simplemente como "banda 2").

La máquina 1 comprende una unidad de esterilización 3, a la que llega la banda 2 procedente de una bobina (no mostrada) a lo largo de una trayectoria P1.

La máquina 1 comprende también una unidad de aplicación 4 para aplicar dispositivos de apertura que se pueden volver a cerrar 5, a la banda 2 y situada aguas arriba de la unidad de esterilización 3 a lo largo de la trayectoria P1. La unidad de aplicación 4 está definida de manera conveniente por una estación conocida para inyectar material plástico de moldeo, y a través de la cual se alimenta la banda 2 escalonadamente. En la salida de la unidad de aplicación 4, la banda 2 está provista, a lo largo de una parte longitudinal intermedia 2a de la misma (ver figuras 2 y 4), de una sucesión de dispositivos de apertura igualmente espaciados 5 (sólo se muestra esquemáticamente en las figuras 1 y 3 a lo largo de partes limitadas de la banda 2; ver también figuras 2, 4 y 6 para vistas más detalladas de los dispositivos de apertura 5). En la salida de la unidad de aplicación 4 y aguas arriba de la unidad de esterilización 3, se proporciona de manera conveniente un dispositivo de almacenamiento de banda 6 para compensar las

diferentes alimentaciones de banda de las dos unidades (la alimentación escalonada y la alimentación continua, respectivamente).

La unidad de esterilización 3 comprende básicamente una cámara de transición 7, por la que pasa la banda 2 en primer lugar, un baño esterilizante 8 que contiene un agente esterilizante líquido, por ejemplo una solución al 30% de peróxido de hidrógeno (H_20_2) y agua, a través del cual pasa la banda 2 y una cámara aséptica 9, en la que la banda 2 es secada, tal como se explica en detalle a continuación.

El baño 8 está definido sustancialmente por un conducto en forma de U que durante su utilización se llena con agente esterilizante hasta un nivel predeterminado. El conducto en forma de U está definido por dos ramales verticales de entrada y de salida 10, 11, respectivamente, que tienen unas aberturas superiores 12, 13, correspondientes, que definen respectivamente la entrada de la banda 2 al baño 8 y la salida del mismo, y están comunicadas respectivamente con la cámara de transición 7 y la cámara aséptica 9; los dos ramales 10, 11 están conectados inferiormente por una parte inferior 14 del baño 8 que aloja un rodillo de guía 15 con un eje horizontal.

Por lo tanto, dentro del baño 8, la banda 2 describe una trayectoria P2 en forma de U con una longitud adecuada para mantener el material de envasado el tiempo suficiente dentro del agente esterilizante.

El baño 8 está conectado a un circuito de control de peróxido 16, conocido y, por tanto no mostrado en detalle, y se mantiene durante su utilización a una temperatura controlada, por ejemplo de alrededor de entre 70° C y 80° C.

La cámara aséptica 9 está situada por encima de la cámara de transición 7, está separada de la misma por una separación 17 y tiene una entrada para la banda 2, que coincide con la salida (apertura superior 13) del baño 8.

La cámara aséptica 9 comprende una parte superior 20 que aloja un medio de secado 21 para eliminar el agente esterilizante residual de la banda 2 y dispositivos de apertura 5, y una parte inferior o torre 22 que se extiende verticalmente y paralela al baño 8, y en la cual la banda 2 se pliega longitudinalmente hasta formar un cilindro y se sella longitudinalmente para formar un tubo cilíndrico continuo 23 que tiene un eje vertical A.

La cámara aséptica 9 se mantiene a una presión ligeramente por encima de la presión ambiente, de modo que cualquier fuga que aparezca a través de los precintos se produzca hacia el exterior en lugar de hacia el interior de la cámara.

Como se puede ver en la figura 1, dentro de la parte superior 20 de la cámara aséptica 9, la banda 2, describe en primer lugar una trayectoria vertical P3 que se extiende en la prolongación de la parte vertical de la trayectoria P2 en el ramal de salida 11 y después se desvía mediante rodillos correspondientes 24, 25 hacia una trayectoria sustancialmente horizontal P4 y hacia una trayectoria vertical P5 en la torre 22, en paralelo al eje A del tubo 23.

De manera conocida y no descrita en detalle, el tubo 23, formado aguas abajo del rodillo 25, se llena de manera continua con el producto a envasar a través de un conducto de llenado 26, y sale hacia abajo a través de una abertura inferior 27 en la cámara aséptica 9, de la cual forma sustancialmente una extensión.

La máquina 1 comprende una unidad de conformación y sellado transversal conocida 28, no mostrada en detalle, en la que el tubo 23 de material de envasado se sujeta entre unos pares de mordazas 28a, que sellan el tubo 23 transversalmente para formar envases en forma de almohada asépticos 29 que son conformados definitivamente mediante operaciones conocidas de corte y plegado hasta formar envases individuales.

Con referencia a las figuras 1 a 4, el medio de secado 21 comprende dos rodillos de presión libres 30 que tienen ejes horizontales paralelos, situados cerca de la entrada de la cámara aséptica 9, en lados opuestos de la banda 2, y al menos uno de los mismos está cubierto con un material relativamente blando. Los rodillos de presión 30 ejercen presión sobre las caras opuestas correspondientes de la banda 2 para extraer las gotas de agente esterilizante y devolverlas al baño 8.

Los rodillos de presión 30 (figuras 2 y 4) comprenden de manera conveniente recesos intermedios correspondientes 31 situados en la parte longitudinal intermedia 2a de la banda 2 para permitir el paso de dispositivos de apertura 5 sin afectar a los rodillos 30. En el ejemplo mostrado, los recesos 31 están definidos por partes intermedias de menor diámetro correspondientes de los rodillos de presión 30.

Como se puede ver en las figuras 1, 3 y 4, el medio de secado 21 comprende también, en un modo conocido, dos boquillas 32 situadas en la entrada de la cámara aséptica 9, en lados opuestos de la banda 2, inmediatamente aguas arriba de los rodillos de presión 30 a lo largo de la trayectoria P3 y en recesos 31 de los rodillos 30.

Las boquillas 32 hacen posible dirigir flujos de aire correspondientes sobre una parte longitudinal intermedia 2a de la banda 2, en los dispositivos de apertura 5, para eliminar el agente esterilizante residual de los dispositivos de apertura 5. En particular, las boquillas 32 están configuradas para empujar el agente esterilizante residual en dirección opuesta a los dispositivos de apertura 5 y hacia los lados opuestos de la banda 2 y el baño 8.

Como se muestra en las figuras 1 a 3, el medio de secado 21 comprende también dos denominados “chorros de aire” 35 situados en lados opuestos de la banda 2, aguas abajo de los rodillos de presión 30 con referencia a la trayectoria P3 y, por tanto, sobre tales rodillos 30.

Cada chorro de aire 35 comprende una boquilla correspondiente 36, 37 para dirigir una corriente de aire hacia abajo (es decir, hacia el baño 8) y sobre una cara correspondiente de la banda 2 y una pared de guía correspondiente 38, 39 dispuesta paralela a la banda 2 y a una distancia reducida de la misma con el fin de guiar la corriente de aire correspondiente, durante su utilización, en una dirección sustancialmente paralela a la banda 2, aunque opuesta a la dirección de desplazamiento de la misma.

Como se puede ver en la figura 3, la pared de guía 38 se encuentra orientada hacia las superficies de los dispositivos de apertura 5 diseñadas para ser orientadas hacia el interior de los envases acabados y tiene una configuración cóncava; por lo tanto, la pared de guía 39 se encuentra orientada hacia las superficies opuestas de los dispositivos de apertura 5, que tienen una configuración convexa.

Con referencia a las figuras 1 a 4, el medio de secado 21 comprende además un medio de expulsión adicional 40 dispuesto a una distancia dada de la salida del baño 8 y configurado para dirigir una corriente de aire en sentido transversal a la banda 2 y sobre la parte longitudinal 2a de la banda 2 provista de los dispositivos de apertura 5.

De manera ventajosa, el medio de expulsión 40 se encuentra en la pared de guía 38 y aguas abajo de los rodillos de presión 30 a lo largo de la trayectoria P3 de la banda 2.

El solicitante ha observado que esta ubicación permite aumentar el efecto de secado en los dispositivos de apertura 5 después de que haya sido eliminada la mayor parte de agente esterilizante residual mediante los rodillos de presión 30. En particular, la zona inmediatamente adyacente a los rodillos de presión 30 se caracteriza por un cierto nivel de turbulencia debido a la presencia de gotas de agente esterilizante; la colocación de un medio de expulsión adicional 40 a una distancia dada de dicha zona turbulenta, y en particular sobre los chorros de aire 35, permite obtener un paso de secado adicional en los dispositivos de apertura 5 sin aumentar la turbulencia en los rodillos de presión 30.

Con referencia a las figuras 2 a 6, el medio de expulsión 40 comprende una boquilla 41 alojada con holgura dentro de una ventana 42 de la pared de guía 38 para quedar orientada hacia la banda 2, y un conducto de alimentación 43 que se extiende dentro de la cámara aséptica 9 desde una pared lateral 44 del mismo y que contiene, de manera que sobresale, la boquilla 41.

En particular, la boquilla 41 comprende un cuerpo hueco 45 en forma de caja que tiene una abertura posterior 46 conectada a un extremo 47 del conducto de alimentación 43; más en concreto, la abertura posterior 46 está delimitada por un borde saliente 48 acoplado mediante el extremo 47 del conducto de alimentación 43 y asegurado al mismo por un medio de fijación liberable 49, tal como tornillos.

El cuerpo 45 está cerrado por la parte frontal con una placa 50 provista de un saliente frontal 51 con forma hueca que se comunica con la cavidad del cuerpo 45 y está adaptado para dirigir una corriente de aire sobre la banda 2.

En el ejemplo mostrado en los dibujos que se acompañan, la placa 50 tiene un perfil rectangular y el saliente 51 tiene forma sustancialmente de L con dos ramales 52, 53 paralelos a la banda 2 y se extienden de manera inclinada con respecto a la dirección de desplazamiento de la misma, en la zona de la boquilla 41.

Cada ramal 52, 53 está provisto de un orificio de salida correspondiente 54, 55, que está definido preferiblemente por una ranura correspondiente que tiene sustancialmente la misma extensión que el ramal correspondiente 52, 53.

Los orificios de salida 54, 55 están configurados para dirigir la corriente de aire en una dirección inclinada hacia el baño 8. Más específicamente (ver, en particular, la figura 6), cada orificio de salida 54, 55 tiene un eje correspondiente B transversal a la banda 2 e inclinado hacia el baño 8; como se indica en la figura 6, el eje B de cada orificio de salida 54, 55 forma un ángulo agudo α, diferente de cero, con una dirección Q perpendicular a la banda 2.

Con referencia en particular a la figura 5, el orificio de salida 54, que está situado aguas arriba del orificio de salida 55 a lo largo de la trayectoria P3, define un área de salida correspondiente 56, a partir de la cual se distribuye la corriente de aire durante su utilización y que se extiende a lo largo de una dirección R paralela a la banda 2 y que forma un ángulo agudo β, diferente de cero, con una dirección horizontal S paralela a la banda 2 y perpendicular a la dirección de desplazamiento de la banda 2 en la zona de la boquilla 41.

De manera similar, el orificio de salida 55 define un área de salida correspondiente 57, a partir de la cual se distribuye la corriente de aire durante su utilización y que se extiende a lo largo de una dirección T paralela a la banda 2 y transversal a la dirección R y a la dirección de desplazamiento de la banda 2 en la zona de la boquilla 41.

En el ejemplo mostrado, las áreas de salida 56, 57 tienen inclinaciones opuestas con respecto a la dirección de desplazamiento de la banda 2 en la zona de la boquilla 41.

Por otra parte, como se puede ver en la figura 5, la dirección T forma un ángulo γ de 90° con la dirección R. De esta manera, la corriente de aire distribuida desde el área de salida 57 no afecta a la corriente de aire distribuida desde el área de salida 56.

Durante su utilización real, la banda 2 se suministra escalonadamente a través la de unidad de aplicación 4, en la que se forman los dispositivos de apertura 5, y se suministra de forma continua a través del baño 8 y la cámara aséptica 9.

Al entrar en la cámara aséptica 9, la parte longitudinal 2a de la banda 2 con los dispositivos de apertura previamente aplicados 5 es barrida, por sus dos caras, por las corrientes de aire procedentes de las boquillas 32; tales corrientes de aire empujan el agente esterilizante residual alejándolo de los dispositivos de apertura 5 y hacia los lados opuestos de la banda 2 y el baño 8.

La banda 2 se hace pasar entonces a través de los rodillos de presión 30, que extraen las gotas de agente esterilizante residual y las devuelven al baño 8.

En este punto, la banda 2 entra en los chorros de aire 35 y es barrida por las corrientes de aire estéril expulsadas desde las boquillas 36, 37 y guiadas a lo largo de las caras opuestas de la banda 2 mediante las paredes de guía 38, 39.

Durante el paso a través de las paredes de guía 38, 39, la parte longitudinal 2a de la banda 2 con los dispositivos de apertura 5 también es barrida por la corriente de aire expulsado por la boquilla 41.

Debido a las configuraciones inclinadas opuestas de las áreas de salida 56, 57 de los orificios 54, 55, cada dispositivo de apertura 5 en primer lugar se seca desde un primer extremo lateral hasta un segundo extremo lateral opuesto al primer extremo lateral y, a continuación, desde este último extremo lateral hasta el primero. De esta manera, el chorro de aire distribuido desde el orificio de salida aguas abajo 55 no afecta al chorro de aire distribuido desde el orificio de salida aguas arriba 54, para hacer que la acción de eliminación del agente esterilizante residual desde los dispositivos de apertura 5 sea muy eficaz, incluso con ritmos de producción aumentados de la máquina de envasado 1.

Una vez que abandona los chorros de aire 35, la banda 2 es desviada por el rodillo 24 a lo largo de la trayectoria P4 y por el rodillo 25 a lo largo de trayectoria P5.

La banda 2 se pliega después hasta formar un cilindro y se sella longitudinalmente para formar el tubo 23, que se llena de manera continua con el producto alimenticio vertible desde el conducto 26, y se sujeta y se sella transversalmente mediante las mordazas 28a para formar una sucesión de envases en forma de almohada 29.

La variante de la figura 7 se refiere a una configuración diferente de la boquilla 41, cuyo saliente frontal, indicado en su conjunto con el número 51', difiere del saliente correspondiente 51 por el hecho de que comprende un ramal adicional 60 situado aguas abajo del ramal 53 a lo largo de la trayectoria P3 y que se extiende paralelo al ramal 52.

Más en concreto, el ramal adicional 60 está provisto de un orificio de salida correspondiente 61 en forma de ranura que define un área de salida correspondiente 62 del mismo tipo que las áreas de salida 56, 57 y que se extiende a lo largo de una dirección V paralela a la banda 2 y a la dirección R, y por lo tanto forma un ángulo γ de 90° con la dirección T.

De acuerdo con una posible alternativa no mostrada, el saliente frontal 51 de la boquilla 41 puede estar también formado por una sucesión de ramales alternos 52, 53 que definen las áreas de salida correspondientes 56, 57, teniendo cada una una inclinación opuesta con respecto a la adyacente.

De acuerdo con otra posible alternativa no mostrada, el saliente frontal 51 de la boquilla 41 puede estar también formado por un solo ramal 52, 53 o 60 provisto de un orificio de salida correspondiente 54, 55 o 61 que define una única área de salida 56, 57 o 62.

De acuerdo con una posible alternativa adicional no mostrada, cada orificio de salida 54, 55, 60 puede estar también definido por una fila de orificios, todos juntos formando el área de salida correspondiente 56, 57, 62.

Se han realizado pruebas en otras configuraciones diferentes de las áreas de salida de la boquilla 41, en concreto:

- una primera configuración definida por una sucesión de áreas de salida horizontales, es decir que se extienden en paralelo a la dirección S; y

- una segunda configuración definida por una sucesión de áreas de salida paralelas e inclinadas, es decir, que se extienden en paralelo a la dirección R o a la dirección T.

Estas pruebas han revelado que las configuraciones indicadas anteriormente son menos eficaces que las configuraciones preferidas de las figuras 5 y 7. De hecho, en ambas soluciones probadas, el chorro de aire corriente arriba tiende a interrumpir, o mejor "elevar", el chorro inmediatamente aguas abajo y así sucesivamente, con el resultado de que los dispositivos de apertura 5 no son bien depurados por el flujo de aire que choca.

Las ventajas de la unidad de esterilización 3 según la presente invención quedan claras en la descripción anterior.

En particular, gracias a la ubicación de la boquilla 41 en la pared de guía 38 de los chorros de aire 35 a una distancia de los rodillos de presión 30 y a la configuración particular de los orificios de salida 54, 55, 60, que están inclinados hacia el baño 8 y tienen áreas de salida correspondientes 56, 57, 62 paralelas a la banda 2, aunque inclinadas con respecto a la dirección de desplazamiento de la banda, una corriente de aire muy eficaz puede ser dirigida sobre los dispositivos de apertura 5 dispuestos sobre la parte longitudinal 2a de la banda 2. De esta manera, los dispositivos de apertura 5 son depurados tanto en la dirección de desplazamiento de la banda como lateralmente con respecto a esta última dirección.

Por otra parte, debido al hecho de que la dirección de extensión T, V de cada área de salida 57, 62 es perpendicular a la dirección de extensión R, T del área de salida aguas arriba inmediatamente adyacente 56, 57, las corrientes de aire distribuidas desde las diferentes áreas de salida 56, 57, 62 no interfieren entre sí.

Por tanto, incluso con aumentos drásticos en el ritmo de producción de la máquina de envasado, la unidad de esterilización 3 garantiza cumplir de manera segura las regulaciones vigentes referentes a la cantidad permitida de agente esterilizante residual en el material de envasado y en los dispositivos de apertura 5 de los envases acabados.

Evidentemente, se pueden realizar cambios en la unidad de esterilización 3 descrita e ilustrada en la presente memoria sin apartarse por ello del ámbito de aplicación definido en las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

1. Unidad (3) para esterilizar una banda (2) de material de envasado que se hace pasar a lo largo de una trayectoria dada (P2, P3), que tiene, a lo largo de una parte longitudinal (2a) de la misma, una sucesión de dispositivos de apertura previamente aplicados (5) y adaptados para ser transformados en una pluralidad de envases sellados que contienen un producto alimenticio vertible, comprendiendo dicha unidad (3) un baño (8) que contiene un agente esterilizante por el que se hace pasar dicha banda (2) con dichos dispositivos de apertura (5), y una cámara aséptica (9) conectada a una salida (13) de dicho baño (8) y que aloja un medio de secado (21) para eliminar el agente esterilizante residual de dicha banda (2);

en la que dicho medio de secado (21) comprende un medio de expulsión (41) situado a una distancia de dicha salida (13) de dicho baño (8) y configurado para dirigir una corriente de aire transversalmente a dicha banda (2) y sobre la parte longitudinal (2a) de dicha banda (2) provista de dichos dispositivos de apertura (5).

en la que dicho medio de secado (21) comprende dos chorros de aire (35) situados en lados opuestos de dicha banda (2) y comprendiendo cada uno una boquilla (36, 37) para dirigir una corriente de aire sobre una cara correspondiente de dicha banda (2) y una pared de guía (38, 39) para guiar dicha corriente, durante su utilización, en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de dicha banda (2);

caracterizada por que dicho medio de expulsión (41) está dispuesto en una (38) de dichas paredes de guía (38, 39).

2. Unidad de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho medio de expulsión comprende una boquilla (41) alojada con holgura dentro de una ventana (42) de dicha una (38) de dichas paredes de guía (38, 39) para quedar orientada hacia la banda (2).

3. Unidad de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dicha una (38) de dichas paredes de guía (38, 39) se encuentra orientada hacia las superficies de dichos dispositivos de apertura (5) diseñados para ser orientados hacia el interior de los envases acabados.

4. Unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho medio de secado (21) comprende dos rodillos de presión (30) que cooperan con caras opuestas de dicha banda (2) y en la que dicho medio de expulsión (41) está dispuesto aguas abajo de dichos rodillos de presión (30) a lo largo de dicha trayectoria (P3) de dicha banda (2).

5. Unidad de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dichos rodillos de presión (30) tienen recesos correspondientes (31) en dicha parte longitudinal (2a) de dicha banda (2) para permitir el paso de dichos dispositivos de apertura (5).

6. Unidad de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la que dicho medio de secado (21) comprende un medio de expulsión adicional (32) para dirigir aire sobre dicha parte longitudinal (2a) de dicha banda (2) y está dispuesto cerca de dicha salida (13) de dicho baño (8) e inmediatamente aguas arriba de dichos rodillos de presión (30).

7. Unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho medio de expulsión (41) comprende al menos una primera área de salida (56), desde la que se distribuye dicha corriente de aire y que es alargada a lo largo de una primera dirección (R) paralela a dicha banda (2) y transversal a la dirección de desplazamiento de la banda (2) en la zona de dicho medio de expulsión (41).

8. Unidad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que dicha primera dirección (R) forma un ángulo agudo (β), diferente de cero, con una segunda dirección (S) paralela a la banda (2) y perpendicular a la dirección de desplazamiento de la banda (2) en la zona de dicho medio de expulsión (41).

9. Unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho medio de expulsión (41) está configurado para dirigir dicha corriente de aire en una dirección inclinada hacia dicho baño (8).

10. Unidad de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicho medio de expulsión (41) comprende al menos un primer orificio de salida (54) inclinado hacia dicho baño (8).

11. Unidad de acuerdo con la reivindicación 10, en la que dicho primer orificio de salida (54) forma un ángulo agudo (α), diferente de cero, con una tercera dirección (Q) perpendicular a la banda (2).

12. Unidad de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en la que dicho primer orificio de salida (54) es una ranura que define dicha primera área de salida (56).

13. Unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, en la que dicho medio de expulsión (41) comprende una segunda área de salida (57) del mismo tipo que la primera área de salida (56) y que es alargada a lo

largo de una cuarta dirección (T) paralela a dicha banda (2) y transversal a la primera dirección (R) y a la dirección de desplazamiento de la banda (2) en la zona de dicho medio de expulsión (41).

14. Unidad de acuerdo con la reivindicación 13, en la que dichas áreas de salida primera y segunda (56, 57) tienen inclinaciones opuestas con respecto a la dirección de desplazamiento de la banda (2).

15. Unidad de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en la que la corriente de aire distribuida desde dicha segunda área de salida (57) no afecta a la corriente de aire distribuida desde dicha primera zona de salida (56).

16. Unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en la que dicha cuarta dirección (T) forma un ángulo (γ) de 90° con dicha primera dirección (R).

17. Unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en la que dicho medio de expulsión (41) comprende una tercera área de salida (62) del mismo tipo que dichas áreas de salida primera y segunda (56, 57) y que es alargada lo largo de una quinta dirección (V) paralela a dicha banda (2) y a dicha primera dirección (R); estando dicha tercera área de salida (62) dispuesta aguas abajo de dicha segunda área de salida (57) a lo largo de dicha trayectoria (P3) de dicha banda (2).

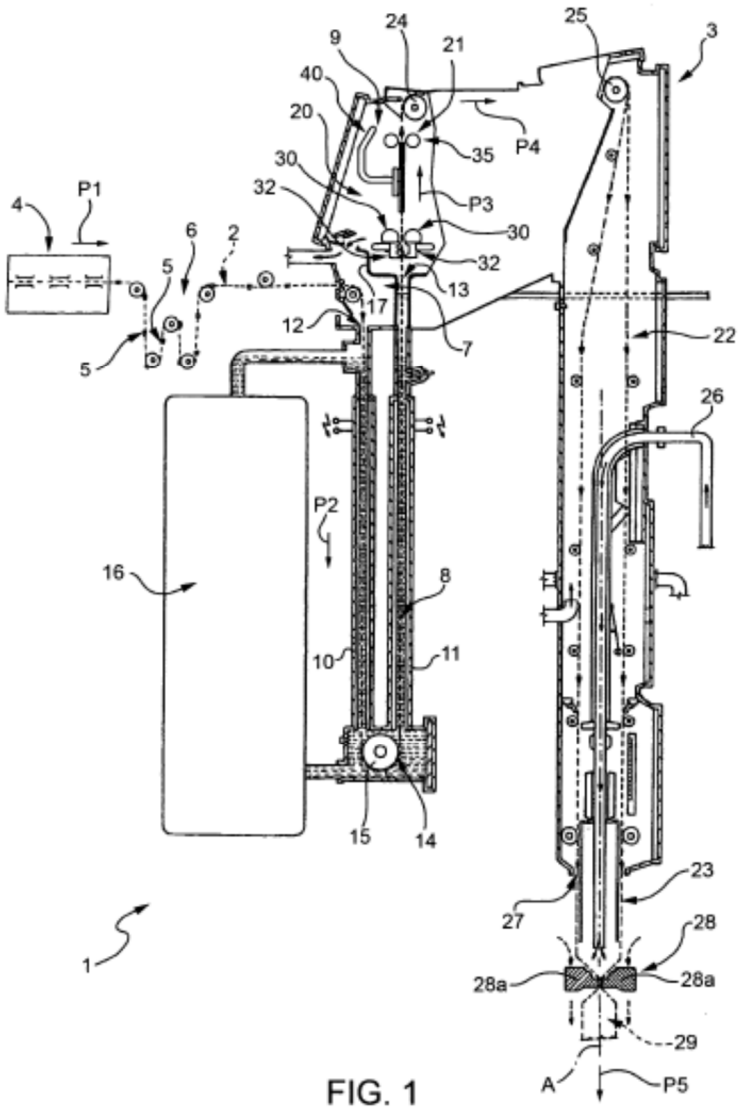
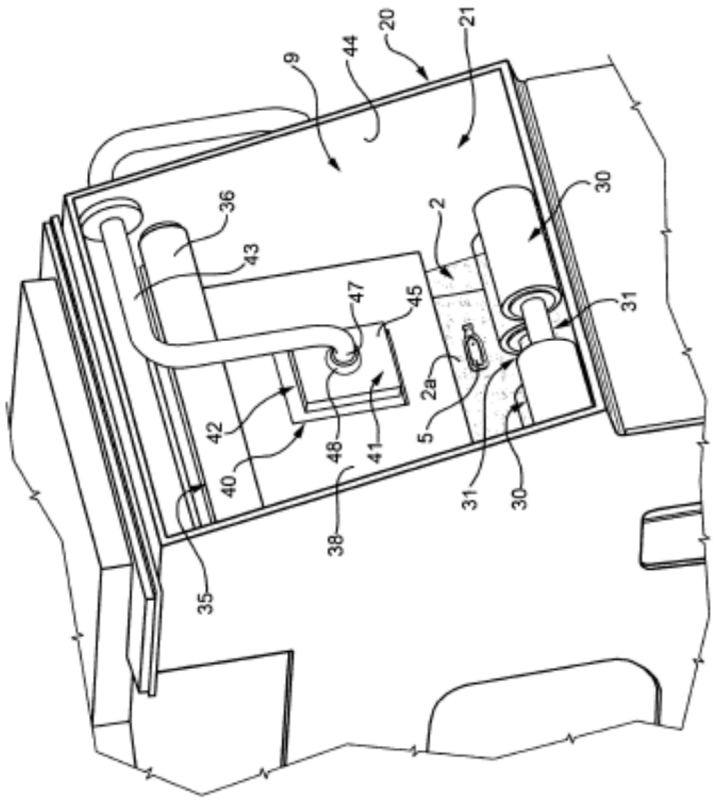

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
20
21
22
23
24
25
26
27
28
28a
29
30
32
35
40
A
P1
P2
P3
P4
P5

FIG. 1

FIG. 2



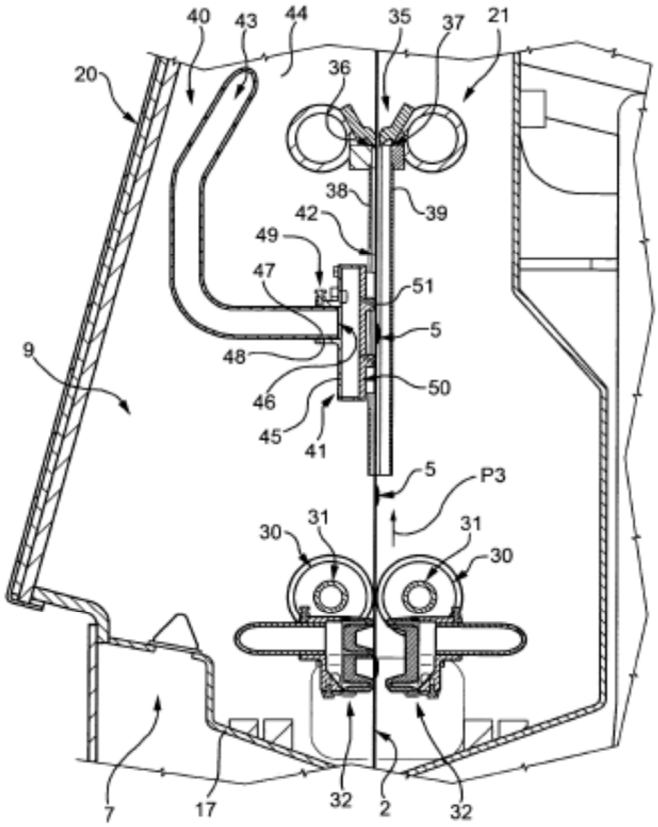

40
43
44
35
37
21
20
36
38
39
42
49
47
51
5
9
48
50
46
45
41
5
P3
31
31
30
30
7
17
32
2
32

FIG. 3

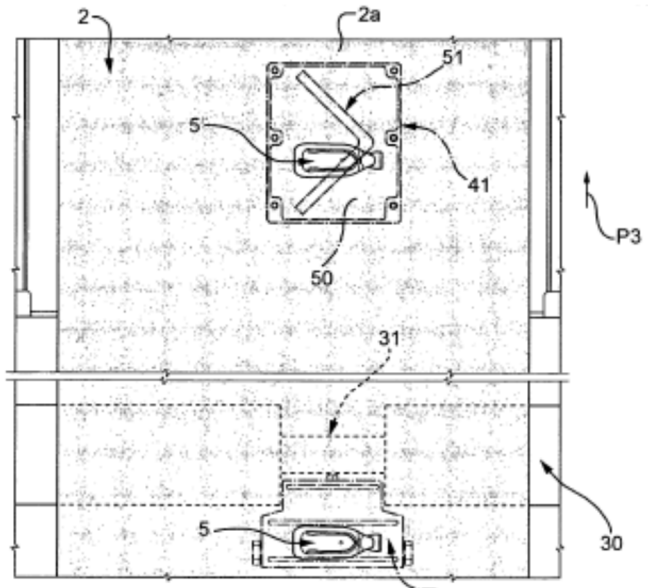


FIG. 4

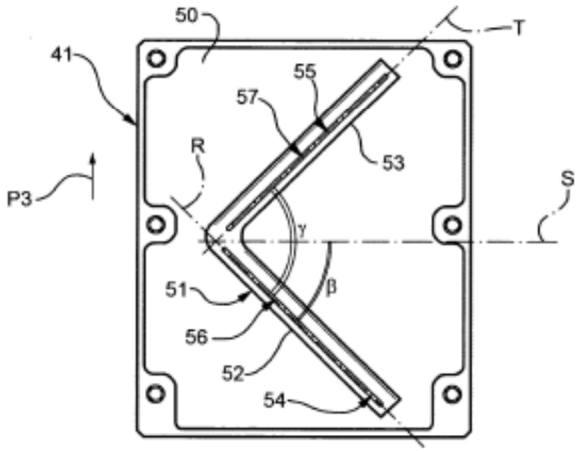


FIG. 5

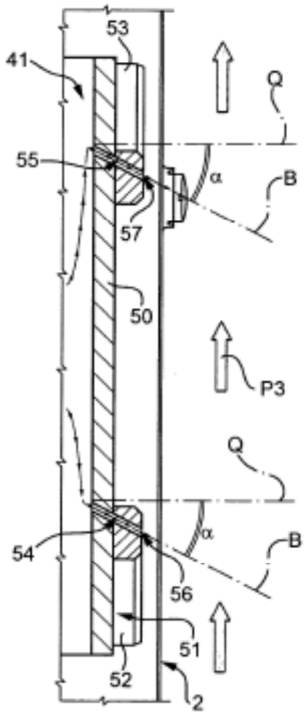

53
41
Q
55
α
B
57
50
P3
Q
54
α
B
56
51
52
2

FIG. 6

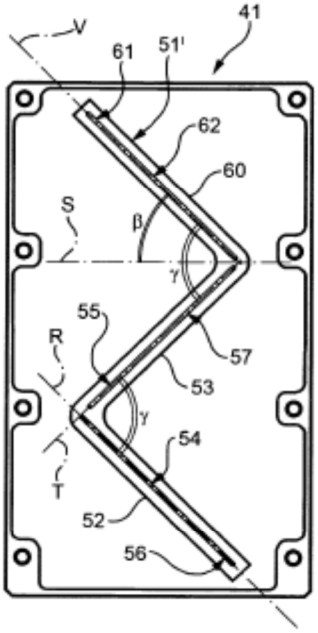

V
41
61
51'
62
60
S
β
γ
55
R
57
53
γ
54
T
52
56

FIG. 7