



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 967 199**

⑮ Int. Cl.:

B65B 7/16 (2006.01)

B65B 9/04 (2006.01)

B65B 47/04 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2021 E 21179145 (4)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023 EP 4101774**

⑮ Título: **Dispositivo de sellado y procedimiento para sellar envases**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2024

⑯ Titular/es:

HARRO HÖFLIGER VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH (100.0%)
Helmholtzstrasse 4
71573 Allmersbach im Tal, DE

⑯ Inventor/es:

THALER, ANDREAS y BIRKHOLD, DANIEL

⑯ Agente/Representante:

BUENO FERRÁN, Ana María

ES 2 967 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de sellado y procedimiento para sellar envases

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de sellado para sellar envases según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un procedimiento para el funcionamiento de dicho dispositivo de sellado.

10 Los detergentes o producto lavavajillas de uso doméstico se envasan cada vez más en forma de polvo o líquido en envases hidrosolubles. Los envases se componen de una lámina hidrosoluble y contienen una dosis unitaria de detergente o producto lavavajillas. La unidad de envasado llena y sellada se coloca en la lavadora o en la máquina lavavajillas. Al entrar en contacto con el agua, el envase de lámina se disuelve y libera el contenido en la cantidad prevista.

15 En la fabricación de una unidad de envasado de este tipo se utilizan una banda de lámina de base y una banda de lámina de cubierta, que están formadas por láminas hidrosolubles. La lámina de base suele embutirse por la influencia del calor y el vacío hasta formar matrices adecuadas. Durante el proceso de moldeo se crean cavidades en la lámina de base, que se rellenan con el material de relleno. A continuación se sella una lámina de cubierta sobre la lámina de base. Mediante el sellado de ambas láminas se encierra el material de relleno que se encuentra en los moldes. Finalmente, las unidades de envasado selladas se separan de las bandas de lámina unidas de modo que el usuario 20 pueda utilizarlas individualmente.

25 Además del procedimiento de termosellado conocido en sí para láminas, para sellar envases de este tipo también se puede considerar el sellado con agua. En máquinas de tambor, en las que las matrices están dispuestas sobre tambores rotatorios, se utilizan unidades humectantes con un rodillo de fieltro, mediante el cual se aplica agua sobre la lámina de cubierta. El rodillo de fieltro humedecido rueda sobre la banda de lámina hidrosoluble, lo que disuelve su superficie. A continuación se presiona la lámina de cubierta con la superficie disuelta sobre la lámina de base preparada mediante un rodillo de compresión, en donde la disolución de la superficie de la lámina provoca un sellado. Se conoce una disposición y un procedimiento de este tipo, por ejemplo, por el documento GB 2 475 538 A. Debido a la forma cilíndrica del tambor, el llenado y el sellado deben realizarse de forma inmediatamente consecutiva y en las 30 inmediaciones del vértice del tambor, para que el producto introducido permanezca en la cavidad embutida y no se salga. Esto limita la capacidad de este tipo de máquinas.

35 Como alternativa a las máquinas de tambor mencionadas, se utilizan máquinas de bancada plana en las que unas placas de formato con matrices conformadas en las mismas se mueven circulando de forma similar a una cinta transportadora y efectúan así un movimiento horizontal durante las etapas del proceso relevantes para la embutición, el llenado y el sellado. En comparación con las máquinas de tambor, es posible obtener con ello mayores niveles de producción por unidad de tiempo, ya que una o más placas de formato, cada una con varias matrices, pueden pasar por una etapa del proceso al mismo tiempo. Sin embargo, esto último requiere que las estaciones de proceso individuales estén relativamente alejadas entre sí a lo largo del recorrido de movimiento horizontal.

40 40 En caso de una interrupción de la producción, es decir, una parada temporal de la máquina, esta distancia tiene un impacto negativo. Entre el equipo de humectación y el punto de sellado hay un tramo relativamente largo de la banda de lámina de cubierta humedecida que aún no está sellada y que empieza a secarse mientras el aparato está parado. Al reiniciar después de que la máquina se haya detenido, este tramo de lámina ya no tiene el nivel de humedad deseado y ya no se puede sellar fácilmente con la calidad requerida. Se crean productos mal sellados de los que se escapa el material de relleno y que contaminan la máquina envasadora, lo que puede provocar más paradas de la máquina. Además, los productos que no estén correctamente sellados no podrán descargarse correctamente por la salida de la máquina.

50 50 No es posible volver a humedecer el tramo crítico de lámina seca con el cilindro de humectación. Como alternativa a esto, en el documento EP 3 323 740 B 1 se describe un dispositivo y un procedimiento con un sistema de pulverización electromecánico con una serie de boquillas de salida para pulverizar sin contacto un líquido que contiene agua sobre la banda de lámina de cubierta, de manera comparable a una impresora de inyección de tinta. En el funcionamiento normal, el sistema de pulverización electromecánico humedece la banda de lámina de cubierta alrededor del perímetro del rodillo de compresión, es decir, justo antes del punto de sellado. No obstante, entre el punto de humectación y el punto de sellado queda un cierto tramo de lámina que puede secarse en caso de parada de la máquina y provocar las consecuencias descritas anteriormente cuando se vuelva a poner en marcha la máquina. Para contrarrestar esto, en el documento EP 3 323 740 B 1 se describe la posibilidad de un diseño pivotante del sistema de pulverización electromecánico, que se utilizará durante el rearranque. Sin embargo, un pivotado para una nueva humectación implica que la fila de boquillas de pulverización debe hacerse pivotar y dirigirse desde el punto de humectación original hasta la zona inferior, que se ha secado, del rodillo de compresión, como resultado de lo cual no solo se humedece de forma no deseada la banda de lámina de cubierta, sino también la banda de lámina de base embutida con el producto ya introducido. Se requieren contramedidas complejas. El problema del rearranque no está resuelto satisfactoriamente en el documento EP 3 323 740 B 1.

65 65 La invención se basa en el objetivo de perfeccionar el dispositivo de sellado genérico de tal manera que se consiga

un comportamiento de rearranque mejorado.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de sellado con las características de la reivindicación 1.

5 Asimismo, la invención se basa en el objetivo de especificar un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de sellado de este tipo, que evite la formación de envases defectuosos durante el rearranque después de una parada de la máquina.

Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 9.

10 Según la invención está previsto que la unidad de humectación presente un cilindro de humectación y un equipo de pulverización para el líquido que contiene agua, pudiendo comutarse la unidad de humectación entre un primer estado operativo y un segundo estado operativo. En el primer estado operativo, el cilindro de humectación actúa sobre la banda de lámina de cubierta en un punto de humectación con el cilindro. En el segundo estado operativo, el equipo de pulverización actúa en la zona de alimentación sobre un tramo de pulverización de la banda de lámina de cubierta situada entre el punto de humectación con el cilindro y el punto de sellado.

15 De acuerdo con el procedimiento correspondiente según la invención, en el primer estado operativo la banda de lámina de cubierta se moja con el líquido que contiene agua mediante el cilindro de humectación en la zona de alimentación en el punto de humectación con el cilindro, se guía hasta la lámina de base que circula horizontalmente sobre la máquina de bancada plana y se comprime verticalmente y se sella con esta en el punto de sellado mediante el equipo de compresión.

20 Durante o después de una parada de la máquina, el dispositivo de sellado pasa a un segundo estado operativo. 25 Durante el rearranque, en el segundo estado operativo, se moja con el líquido que contiene agua el tramo de pulverización de la banda de lámina de cubierta situado en la zona de alimentación entre el punto de humectación del cilindro y el punto de sellado mediante el equipo de pulverización. A continuación se devuelve el dispositivo de sellado al primer estado operativo y se reanuda la humectación mediante el cilindro de humectación. La banda de lámina de cubierta se guía con su tramo de pulverización mojado hasta la lámina de base que circula horizontalmente sobre la máquina de bancada plana y se comprime verticalmente y se sella con esta en el punto de sellado a lo largo del tramo de pulverización mediante el equipo de compresión.

30 Por lo tanto, la idea básica es utilizar también ahora el cilindro de humectación conocido y de eficacia probada de las máquinas de tambor en funcionamiento normal en una máquina de bancada plana y, a este respecto, asumir la distancia relativamente grande entre el punto de humectación con el cilindro y el punto de sellado. De este modo se garantiza con medios sencillos una humectación fiable y uniforme de la banda de lámina de cubierta superior durante el funcionamiento normal. Los problemas descritos al inicio cuando la máquina se detiene temporalmente y cuando la máquina se reinicia posteriormente se resuelven utilizando el equipo de pulverización. Durante el rearranque y poco antes de pasar al funcionamiento normal, la zona de lámina que se ha secado se vuelve a humedecer al menos aproximadamente por completo y, por lo tanto, se lleva de nuevo a un estado sellable. Esta nueva humectación tiene lugar en la zona de alimentación, en la que la banda de lámina de cubierta es alimentada de arriba hacia abajo al equipo de compresión. De este modo se garantiza que solo se humedezca la banda de lámina de cubierta, pero no la banda de lámina de base embutida con el producto ya introducido. Este último permanece seco y, por tanto, no se daña. El área nuevamente humedecida ahora se puede sellar correctamente, creando unidades de envasado herméticamente selladas. Se evita de forma fiable que el relleno se salga y contamine la máquina. Las unidades selladas pueden pasar correctamente por todas las estaciones de procesamiento posteriores y extraerse como unidades de envasado individuales terminadas. Es posible que estas unidades de envasado selladas con la banda de lámina de cubierta humedecida nuevamente no cumplan los requisitos de calidad establecidos, por lo que deben clasificarse como piezas defectuosas. Sin embargo, al menos no obstaculizan la reanudación del correcto funcionamiento, de modo que este pueda realizarse sin problemas.

40 Para garantizar una reanudación del funcionamiento sin problemas, puede ser suficiente volver a humedecer solo una parte del tramo de lámina que se ha secado. Sin embargo, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el tramo de pulverización se extiende al menos aproximadamente desde el punto de humectación con el cilindro hasta el punto de sellado. De este modo se garantiza que el tramo de lámina que se ha secado se pueda volver a mojar completamente con humedad y, por lo tanto, se pueda sellar correctamente sin que se produzcan lagunas en la humectación y, por tanto, en la calidad del sellado.

45 En una forma de realización preferida, el equipo de pulverización presenta una boquilla de pulverización para dispensar el líquido que contiene agua en un chorro en abanico y está diseñado para cubrir todo el tramo de pulverización mediante el chorro en abanico. El ancho del haz de pulverización garantiza que la rehumectación de todo el tramo de pulverización se complete en una sola operación. El corto tiempo necesario para ello contribuye a la homogeneidad del estado de humedad alcanzado, a una rápida reanudación del funcionamiento normal y a una transición perfecta del tramo de lámina rehumedecida a la banda de lámina de cubierta humedecida con normalidad.

50 65 Puede resultar útil disponer varias de estas boquillas seguidas una al lado de otra y cubrir así la anchura de la banda

de lámina de cubierta. Sin embargo, en un perfeccionamiento ventajoso, el equipo de pulverización comprende una boquilla de pulverización individual montada en un carro, que se puede desplazar mediante el carro transversalmente a la banda de lámina de cubierta. Junto con un suministro uniforme de agua, esto permite lograr una humectación uniforme con un mínimo esfuerzo.

5 Se pueden considerar varios modelos para el diseño del equipo de pulverización. Por ejemplo, puede estar prevista una boquilla con suministro piezoelectrónico intermitente para generar una rejilla de pulverización pulsante. Sin embargo, preferentemente, la boquilla de pulverización es sometida a presión con el líquido que contiene agua por una fuente de presión y está diseñada para la dispensación continua del líquido que contiene agua. De esta manera se puede 10 crear una película de agua homogénea utilizando módulos económicos y disponibles en el mercado.

En una forma de realización preferida, la zona de alimentación está diseñada para guiar, en el segundo estado operativo, la banda de lámina de cubierta al menos a lo largo de la mayor parte del tramo de pulverización en un ángulo de 70° a 110° y, en particular, en un ángulo de 80° a 100° respecto a la horizontal, es decir, al menos 15 aproximadamente en vertical. Por lo tanto, el plano de la banda de lámina de cubierta en su tramo de pulverización es al menos aproximadamente ortogonal al plano de la banda de lámina de base guiada horizontalmente. Como resultado, la dirección de pulverización es, por un lado, aproximadamente perpendicular al tramo de pulverización, lo que garantiza una humectación eficaz y, por otro lado, aproximadamente paralela a la lámina de base, de modo que prácticamente no se produce una humectación involuntaria.

20 En un perfeccionamiento ventajoso, el equipo de compresión está situado en el primer estado operativo en el punto de sellado y en el segundo estado operativo alejado de este. El dispositivo de sellado presenta a este respecto un dispositivo de estiramiento, que en el segundo estado operativo actúa sobre la banda de lámina de cubierta en el tramo de pulverización. Después de alejar el equipo de compresión, mediante el dispositivo de estiramiento es posible 25 llevar completamente la banda de lámina de cubierta, partiendo del punto de sellado, a la posición vertical y mantenerla estirada allí en estado plano. Esto permite una nueva humectación precisa hasta llegar directamente al punto de sellado sin afectar a la banda de lámina de base inferior. Como resultado, el proceso de sellado puede continuar sin problemas.

30 En el segundo estado operativo, el cilindro de humectación se levanta preferentemente de la banda de lámina de cubierta. Esto ayuda a garantizar que se pueda volver a humedecer directamente hasta el punto de humectación con el rodillo sin que el cilindro de humectación estorbe. Después de volver a aplicar el cilindro de humectación, se crea una superficie de lámina perfectamente humedecida.

35 Un ejemplo de realización de la invención se describe a continuación con más detalle con ayuda del dibujo. Muestran:

la Fig. 1 en una vista lateral, un dispositivo de sellado según la invención durante el funcionamiento normal en una máquina envasadora de bancada plana con un cilindro de humectación para humedecer la banda de lámina de cubierta que se va a sellar,

40 la Fig. 2 la disposición según la figura 1 después de una parada de la máquina y durante la preparación para reiniciar la máquina con un equipo de pulverización para volver a humedecer la banda de lámina de cubierta, y

45 la Fig. 3 en una vista frontal, el equipo de pulverización según la figura 2 con una única boquilla de pulverización montada sobre un carro que se puede desplazar transversalmente.

La figura 1 muestra una vista lateral de un fragmento de una máquina envasadora de bancada plana para producir unidades de envasado a partir de una banda de lámina de base 1 embutida y una banda de lámina de cubierta 2 sellada sobre la banda de lámina de base 1. Al menos la banda de lámina de cubierta 2, en este caso también la banda de lámina de base 1, están constituidas por una lámina hidrosoluble, para la cual se elige preferentemente PVOH (alcohol polivinílico). Las unidades de envasado se llenan con producto lavavajillas, detergente o similar.

55 La máquina envasadora presenta varias estaciones de procesamiento, pero por razones de simplicidad en la figura 1 solo se muestra por secciones en la zona de su estación de sellado con el dispositivo de sellado según la invención. A esta le preceden una estación de embutición (no representada) y una estación de llenado. Al dispositivo de sellado mostrado le sigue una estación de separación y una estación de extracción.

60 Varias placas de formato 18, cada una con varias matrices moldeadas en la misma (no representadas aquí), se transportan, como si de una cinta transportadora se tratase, en línea recta, horizontalmente y, en este caso, también de forma continua a través de las distintas estaciones de procesamiento siguiendo la flecha 17 y luego se devuelven de forma circulante. Sin embargo, también puede ser apropiado un funcionamiento intermitente. En la estación de embutición se calienta la banda de lámina de base 1 que se encuentra plana y horizontal sobre las placas de formato 18 hasta una temperatura de deformabilidad plástica, se embute mediante vacío hacia el interior de las matrices de 65 las placas de formato 18 y se mantiene allí. De este modo, en la banda de lámina de base 1 se crean huecos o cavidades embutidas, que se llenan con el material de relleno, es decir, con el producto lavavajillas o el detergente,

en la siguiente estación de llenado. Sobre la banda de lámina de base así preparada se aplica a continuación una banda de lámina de cubierta 2 y se sella mediante el equipo de sellado según la invención en la estación de sellado aquí representada sobre la banda lámina de base, con lo que se forma una banda de varias capas con cavidades de lámina individuales llenas y cerradas de forma estanca. Estas se cortan como unidades de envasado en la estación de separación ya mencionada y finalmente se extraen de las placas de formato 18 en la estación de extracción para su uso posterior.

5 De acuerdo con la figura 1, el dispositivo de sellado según la invención presenta una unidad de humectación 4 para humedecer la banda de lámina de cubierta 2 con el líquido que contiene agua 3. El líquido que contiene agua es en este caso agua con tensioactivos añadidos. Sin embargo, también puede ser conveniente usar agua corriente. La unidad de humectación 4 comprende un cilindro de humectación 8 y un equipo de pulverización 10, los cuales están diseñados y previstos para aplicar el líquido que contiene agua 3 a la banda de lámina de cubierta 2. El dispositivo de sellado según la invención presenta además un equipo de compresión 5, que está diseñado y previsto para presionar verticalmente y sellar la banda de lámina de cubierta 2, humedecida mediante la unidad de humectación 4, con la banda lámina de base 1 en un punto de sellado 6. En el ejemplo de realización representado, el equipo de compresión 5 está realizado como cilindro laminador, que se apoya linealmente en el punto de sellado 6 sobre las placas de formato, con la interposición del paquete formado por la banda de lámina de base y la de cubierta 1, 2 con presión vertical. Sin embargo, también se pueden utilizar punzones de presión o similares. Bajo la influencia de la presión mencionada, la banda de lámina de cubierta 2, previamente humedecida y, por tanto, disuelta en su superficie, se

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

se sella por unión de materiales sobre banda de la lámina de base 1. Finalmente se puede observar también que el dispositivo de sellado presenta una zona de alimentación 7, en la que la banda de lámina de cubierta 2 es alimentada de arriba hacia abajo al equipo de compresión 5, es decir, esencialmente de manera transversal a la dirección de transporte 17 de las placas de formato 18 con la banda de lámina de base 1. En esta zona de alimentación 7, la unidad de humectación 4 actúa sobre la banda de lámina de cubierta 2. En otras palabras, la humectación de la banda de lámina de cubierta 2 se realiza en la zona de alimentación 7, es decir, donde la banda de lámina de cubierta 2 se mueve de arriba hacia abajo. Un dispositivo de estiramiento 16 mantiene la banda de lámina de cubierta 2 en posición dentro de la zona de alimentación 7 y en el estado estirado bajo tensión longitudinal.

La figura 1 muestra el dispositivo de sellado según la invención en un primer estado operativo en el que se lleva a cabo un proceso de sellado continuo normal. En este sentido el equipo de pulverización 10 es pasivo. La humectación se realiza más bien únicamente mediante el cilindro de humectación 8, que en este caso está diseñado como rodillo de fieltro y se apoya sobre la superficie de la banda de lámina de cubierta 2 en la zona de alimentación 7 en un punto de humectación con el cilindro 9. El punto de humectación con el cilindro 9 puede ser lineal. En el ejemplo de realización representado, la banda de lámina de cubierta 2 se apoya, con un pequeño ángulo envolvente, en el cilindro de humectación 8, de modo que el punto de humectación con el cilindro 9 tiene la forma de una franja estrecha, pero plana. El cilindro de humectación 8 sobresale parcialmente por arriba hacia una bandeja de agua 19 llena con el líquido 3. Allí recoge el líquido 3 y lo libera en el punto de humectación con el rodillo 9 sobre la banda de lámina de cubierta 2, distribuido por toda su anchura. Para ello puede ser suficiente que el cilindro de humectación 8 simplemente ruede sobre la superficie de la banda de lámina de cubierta 2 sin accionamiento propio. Sin embargo, el cilindro de humectación 8 presenta preferentemente un accionamiento propio, mediante el cual gira en sentido opuesto a la dirección de retirada de la banda de lámina de cubierta 2.

La banda de lámina de cubierta 2 así humedecida se retira ahora de forma continua en el funcionamiento normal, se alimenta al equipo de compresión 5 y se sella como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, pueden producirse interrupciones del funcionamiento temporales o tiempos de inactividad de la máquina, al final de los cuales, tras el rearranque de la máquina envasadora, los materiales presentes en ella deben continuar procesándose para formar unidades de envasado sin ninguna alteración. Tales interrupciones, en las que no hay movimiento continuo ni procesamiento posterior, conducen a un secado no deseado de las bandas de lámina de cubierta 2, ya humedecidas, pero aún no selladas, y que se encuentran paradas, en la zona entre el punto de humectación con el cilindro 9 y el punto de sellado 6.

Para reanudar el funcionamiento y volver a humedecer necesariamente el tramo de lámina que se ha secado, se comuta el dispositivo de sellado a un segundo estado operativo conforme al procedimiento de funcionamiento según la invención, que se muestra en la figura 2. La comutación puede realizarse con la máquina parada o inmediatamente después, cuando se reinicia la máquina envasadora. En cualquier caso, el dispositivo de sellado se lleva así a un estado en el que el cilindro de humectación es inicialmente pasivo cuando se reinicia la máquina y en el que se utiliza en su lugar el equipo de pulverización ya mencionado. En este sentido, el equipo de pulverización 10 actúa en la zona de alimentación 7 sobre un tramo de pulverización 11 de la banda de lámina de cubierta 2 que se sitúa entre el punto de humectación con el cilindro 9 y el punto de sellado 6. Es decir, en el segundo estado operativo, el tramo de pulverización 11 de la banda de lámina de cubierta 2 que se sitúa en la zona de alimentación 7 entre el punto de humectación con el cilindro 9 y el punto de sellado 6 que antes ya se había mojado y ahora se ha secado, se vuelve a mojar con el líquido que contiene agua 3 por medio del equipo de pulverización 10.

65 Se pueden ver más detalles al respecto en la sinopsis de las figuras 1 y 2: El equipo de compresión 5 está situado en el punto de sellado 6 en el primer estado operativo y alejado de él en el segundo estado operativo. Para ello, en el segundo estado operativo (figura 2), el cilindro de laminación se desplaza o pivota hacia arriba a la derecha, partiendo

de la posición operativa del primer estado operativo (figura 1), por lo que el punto de sellado 6 no está cubierto en el segundo estado operativo, sino que queda al descubierto por arriba. El dispositivo de estiramiento 16 mantiene ahora la banda de lámina de cubierta 2 en posición y bajo tensión longitudinal en toda la zona de alimentación 7, y en particular en un tramo de pulverización 11, que se describe con más detalle a continuación. "Mantenido en posición" significa en este caso que, en el segundo estado operativo, la banda de lámina de cubierta 2 es guiada al menos a lo largo de la mayor parte del tramo de pulverización 11 en un ángulo α de 70° a 110° y preferentemente de 80° a 100° respecto a la horizontal. En el ejemplo de realización representado, el dispositivo de estiramiento 16 se desplaza hacia la derecha con respecto a la posición operativa según la figura 1 hasta que se sitúa exactamente por encima del punto de sellado 6 y, de este modo, guía y mantiene la banda de lámina de cubierta 2 en la zona de alimentación 7, concretamente en el tramo de pulverización 11, en un ángulo (α) de aproximadamente 90° respecto a la horizontal. El reposicionamiento del equipo de compresión 5 y del dispositivo de estiramiento 16 provoca también un reposicionamiento de la banda de lámina de cubierta 2 en la zona de alimentación 7 hacia la derecha, es decir, lejos del cilindro de humectación 8, con lo que la banda de lámina de cubierta 2 y el cilindro de humectación 8 se levantan separándose uno de otro. De manera complementaria, el cilindro de humectación junto con su bandeja de agua 19 se levanta también en el segundo estado operativo según la figura 2, en comparación con el primer estado operativo normal según la figura 1, hasta que el tramo de la banda de lámina de cubierta 2 entre el punto de humectación con el cilindro 9 anterior y el punto de sellado 6 queda al descubierto en dirección horizontal hacia el equipo de pulverización 10.

En este estado, al volver a arrancar la máquina envasadora, el tramo que previamente se ha secado de la banda de lámina de cubierta 2 se humedece de nuevo con el líquido que contiene agua 3, lo cual se efectúa mediante el equipo de pulverización 10. La zona de la banda de lámina de cubierta 2 alcanzada por el equipo de pulverización 10 entre el punto de humectación con el cilindro 9 y el punto de sellado 6 se denomina en este caso sección de pulverización 11. En determinadas circunstancias, puede ser suficiente humedecer un tramo de pulverización 11 que no cubra completamente la distancia entre el punto de humectación con el cilindro 9 y el punto de sellado 6. Sin embargo, debido a las medidas descritas anteriormente y a una configuración correspondiente del equipo de pulverización 10, el tramo de pulverización 11 se extiende al menos aproximadamente, en este caso incluso completamente, desde el punto de humectación con el cilindro 9 hasta el punto de sellado 6, como se muestra en la figura 2.

Para ello, el equipo de pulverización 10 presenta una boquilla de pulverización 13 para dispensar el líquido que contiene agua 3 en un chorro en abanico 12. El ángulo de apertura del chorro en abanico 12 y la distancia de la boquilla de pulverización 13 a la banda de lámina de cubierta 2 están ajustados entre sí de tal manera que el tramo de pulverización 11 quede completamente cubierto por el chorro en abanico 12 con respecto a la dirección longitudinal de la segunda banda de lámina 2.

Se pueden disponer varias de estas boquillas de pulverización una al lado de otra. Esto abriría la posibilidad de humedecer el tramo de pulverización 11 a lo largo de toda la anchura de la banda de lámina de cubierta 2 con un único rociado mediante chorros en abanico 12 superpuestos, cónicos. Sin embargo, en la forma de realización preferida representada solo está prevista una única boquilla de pulverización 13, que se muestra con más detalle en la vista frontal según la figura 3. Por consiguiente, la boquilla de pulverización 13 está montada, junto con una unidad de control 22 asociada, en un carro 14 y se puede desplazar transversalmente a la dirección longitudinal de la banda de lámina de cubierta 2 mediante este carro 14 sobre un carril guía 20 siguiendo una doble flecha 21. La unidad de control 22 comprende una válvula de aguja, no representada, y es responsable de establecer y mantener un caudal específico del líquido que contiene agua 3 a través de la boquilla de pulverización 13. Además, para el líquido que contiene agua 3 está prevista una fuente de presión 15, indicada en este caso solo esquemáticamente, desde la cual se somete a presión la boquilla de pulverización 13 y se alimenta con el líquido que contiene agua 3 a través de la unidad de control 22. La fuente de presión 15 puede ser una bomba y en el presente caso es un depósito de presión. Sin embargo, también se pueden seleccionar otras fuentes de presión 15 adecuadas. La unidad estructural compuesta por bomba de líquido 15 y boquilla de pulverización 13 está diseñada, en particular en colaboración con la unidad de control 22, para la dispensación continua de líquido y, por tanto, para la generación continua del chorro en abanico 12 como chorro plano vertical. De este modo, el chorro en abanico 12 se mueve de forma continua y con un movimiento continuo a lo largo de toda la anchura de la banda de lámina de cubierta 2, mojándose el tramo de pulverización 11 con el líquido que contiene agua 3 en toda su anchura.

Después de humedecer de nuevo el tramo de pulverización 11 que se había secado, el dispositivo de sellado se lleva de nuevo a su primer estado operativo según la figura 1, el equipo de pulverización 10 se pone fuera de servicio y el mojado de la banda de lámina de cubierta 2 se reanuda por medio del cilindro de humectación 8. Volver a arrancar la máquina envasadora implica también que la banda de lámina de cubierta 2 con su sección de pulverización 11 mojada es guiada hacia la lámina de base 1 que circula horizontalmente sobre la máquina de bancada plana y se presiona verticalmente y se sella con esta en el punto de sellado 6 por medio del equipo de compresión 5 a lo largo del tramo de pulverización 11 de la manera descrita anteriormente. Sin embargo, tan pronto como el tramo de pulverización 11 está completamente sellado y la banda de lámina de cubierta 2, humedecida de la manera habitual por medio del cilindro de humectación 8, alcanza el punto de sellado 6, se reanuda la operación de sellado habitual y el rearranque de la máquina envasadora puede considerarse completado.

Al igual que las unidades de envasado humedecidas y selladas con normalidad, las unidades de envasado selladas

durante el rearranque mediante el tramo de pulverización 8 son estancas. Dependiendo del perfil de necesidades, se pueden utilizar como producto normal o tener que descartarse. En cualquier caso, la estanqueidad conseguida es suficiente para el correcto funcionamiento de la máquina envasadora.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sellado para sellar envases en una máquina de bancada plana, estando formado el envase a partir de una banda de lámina de base (1) y una banda de lámina de cubierta (2), estando formada al menos la banda de lámina de cubierta (2) a partir de una lámina hidrosoluble, en donde el dispositivo de sellado comprende una alimentación de líquido para un líquido que contiene agua (3), al menos una unidad de humectación (4) para humedecer la banda de lámina de cubierta (2) con el líquido que contiene agua (3) y un equipo de compresión (5) para presionar verticalmente y sellar la banda de lámina de cubierta (2) con la banda de lámina de base (1) en un punto de sellado (6) en el estado mojado con el líquido (3), en donde el dispositivo de sellado presenta una zona de alimentación (7) en la que la banda de lámina de cubierta (2) es alimentada de arriba hacia abajo al equipo de compresión (5), y en donde la unidad de humectación (4) actúa en la zona de alimentación (7) sobre la banda de lámina de cubierta (2), **caracterizado por que** la unidad de humectación (4) presenta un cilindro de humectación (8) y un equipo de pulverización (10) para el líquido que contiene agua (3), siendo conmutable la unidad de humectación (4) entre un primer estado operativo y un segundo estado operativo, en donde en el primer estado operativo el cilindro de humectación (8) actúa sobre la banda de lámina de cubierta (2) en un punto de humectación con el cilindro (9) y en donde en el segundo estado operativo el equipo de pulverización (10) actúa en la zona de alimentación (7) sobre un tramo de pulverización (11) de la banda de lámina de cubierta (2) que se sitúa entre el punto de humectación con el cilindro (9) y el punto de sellado (6).
2. Dispositivo de sellado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el tramo de pulverización (11) se extiende al menos aproximadamente desde el punto de humectación con el cilindro (9) hasta el punto de sellado (6).
3. Dispositivo de sellado según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el equipo de pulverización (10) presenta una boquilla de pulverización (13) para dispensar el líquido que contiene agua (3) en un chorro en abanico (12) y está diseñado para cubrir todo el tramo de pulverización (11) por medio del chorro en abanico (12).
4. Dispositivo de sellado según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el equipo de pulverización (10) comprende una boquilla de pulverización (13) individual montada en un carro (14), que se puede desplazar transversalmente a la banda de lámina de cubierta (2) mediante el carro (14).
5. Dispositivo de sellado según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** la boquilla de pulverización (13) puede estar sometida a presión con el líquido que contiene agua (3) por una fuente de presión (15) y está diseñada para la dispensación continua del líquido que contiene agua (3).
6. Dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la zona de alimentación (7) está diseñada para que, en el segundo estado operativo, la banda de lámina de cubierta (2) se guíe al menos a lo largo de la mayor parte del tramo de pulverización (11) en un ángulo (α) de 70° a 110° y, en particular, en un ángulo (α) de 80° a 100° respecto a la horizontal.
7. Dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el equipo de compresión (5) se sitúa en el punto de sellado (6) en el primer estado operativo y se aleja del mismo en el segundo estado operativo, y por que el dispositivo de sellado presenta un dispositivo de estiramiento (16) que actúa sobre la banda de lámina de cubierta (2) en el tramo de pulverización (11) en el segundo estado operativo.
8. Dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** en el segundo estado operativo el cilindro de humectación (8) se levanta de la banda de lámina de cubierta (2).
9. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- en un primer estado operativo, la banda de lámina de cubierta (2) se moja con el líquido que contiene agua (3) en un punto de humectación con el cilindro (9) mediante el cilindro de humectación (8) en la zona de alimentación (7), se guía hasta la lámina de base (1) que circula horizontalmente sobre la máquina de bancada plana y se comprime verticalmente y se sella con esta en un punto de sellado (6) mediante el equipo de compresión (5);
 - durante o después de una parada de la máquina, el dispositivo de sellado pasa a un segundo estado operativo;
 - durante el rearranque, en el segundo estado operativo, se moja con el líquido que contiene agua (3) un tramo de pulverización (11) de la banda de lámina de cubierta (2) situado en la zona de alimentación (7) entre el punto de humectación con el cilindro (9) y el punto de sellado (6) mediante el equipo de pulverización (10);
 - a continuación se devuelve nuevamente el dispositivo de sellado al primer estado operativo y se reanuda la humectación mediante el cilindro de humectación (8);

- la banda de lámina de cubierta (2) se guía con su tramo de pulverización (11) mojado hasta la lámina de base (1) que circula horizontalmente sobre la máquina de bancada plana y se comprime verticalmente y se sella con esta en el punto de sellado (6) a lo largo del tramo de pulverización (11) mediante el equipo de compresión (5).

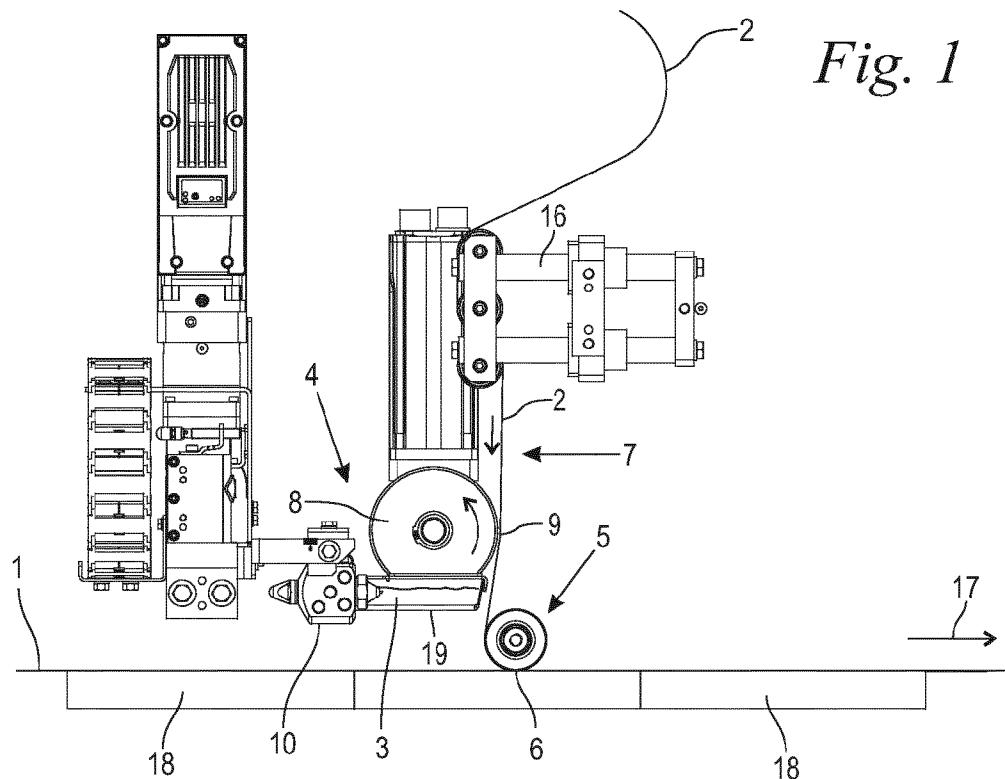


Fig. 2

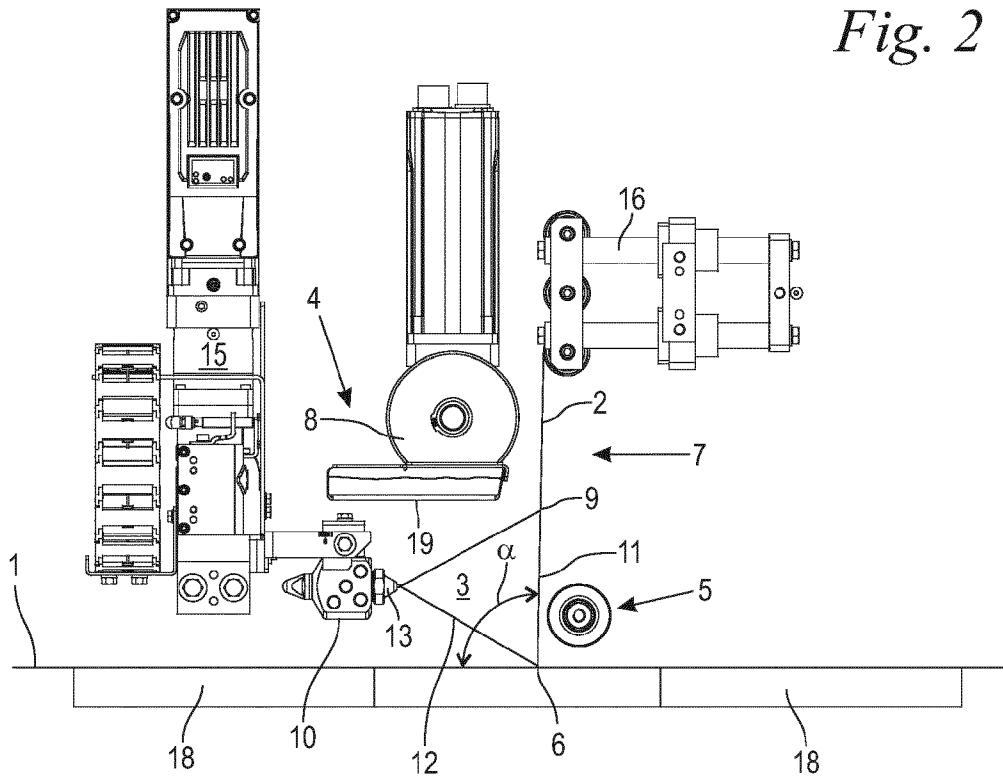


Fig. 3

