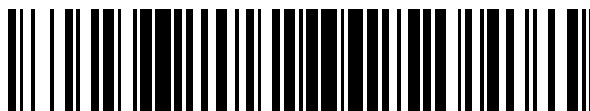


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 994**

51 Int. Cl.:

B65B 47/10 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 47/02 (2006.01)

B65B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2014** **E 14173592 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** **EP 2960165**

54 Título: **Máquina de envasado por embutición profunda y procedimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2017

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO. KG
(100.0%)
Bahnhofstrasse 4
87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es:

**GRIMM, BERNHARD y
EHRMANN, ELMAR**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 644 994 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

Máquina de envasado por embutición profunda y procedimiento

La invención se refiere a una máquina de envasado por embutición profunda de acuerdo con las características de la reivindicación 1 o a un procedimiento de acuerdo con las características de la reivindicación 7.

5 Por el documento DE 102 37 933 A1 se conoce una máquina de cierre de bandejas para fabricar envases de recubrimiento con un producto que sobresale por encima de un borde de bandeja. A este respecto, la lámina de recubrimiento se aprieta en la parte superior de herramienta de sellado y se arrastra a un domo antes de que la parte inferior de herramienta de sellado con la bandeja y el producto se mueva hacia la parte superior de herramienta de sellado. La lámina de recubrimiento entra en contacto con el producto justo durante el procedimiento de recubrimiento.

10 El documento EP 2 412 643 A1 muestra una máquina de envasado por embutición profunda con una estación de conformado de láminas superiores para cerrar un producto que sobresale en vertical por encima de un borde de bandeja con una lámina de contracción y una cavidad, sin que a este respecto antes del procedimiento de sellado el propio producto deforme la lámina de contracción mediante un movimiento hacia arriba. La estación de conformado de láminas superiores ubicada delante de la estación de sellado sirve para una deformación previa. Para sujetar lateralmente la lámina de contracción deformada durante el transporte de la estación de conformado de láminas superiores a la estación de sellado o para conducir y ubicar exactamente sobre la cavidad, está prevista una cadena de pinzas dispuesta a ambos lados.

15 El documento WO 2004/000650 A1 muestra una máquina de envasado por embutición profunda para la fabricación de un envase de contracción, siendo tanto la lámina inferior como la lámina superior una lámina de contracción. La máquina de envasado por embutición profunda presenta una estación de conformado de láminas inferiores y de láminas superiores, en la que las láminas se someten a embutición profunda, respectivamente, de manera individual antes del sellado, de modo que un producto que va a envasarse puede envasarse en la estación de sellado. El efecto de contracción de las láminas durante el que las mismas se aplican de manera ajustada al producto, se genera en un dispositivo de contracción que sigue a la máquina de envasado por embutición profunda mediante aporte de calor, por ejemplo en un baño de agua caliente. Una diferencia entre envases de contracción y envases de recubrimiento radica en que, en el caso de los envases de contracción, el calor para el procedimiento de contracción se suministra justo después del procedimiento de envasado y, en el caso de envases de recubrimiento, el calor se aporta aún en la estación de sellado a la lámina de recubrimiento antes del procedimiento de sellado. Una máquina de envasado de láminas de contracción se desvela en el documento EP 2 412 643 A1.

20 Por el documento EP 0 270 208 A1 se conoce una máquina de envasado por embutición profunda para la fabricación de un envase de recubrimiento. Una lámina de recubrimiento como lámina superior y una cavidad, que se conforma en una lámina inferior y en la que se deposita un producto, se transportan en conjunto a una primera estación de conformado y se aprietan por todos los lados entre una parte inferior de herramienta de conformado y una parte superior de herramienta de conformado para arrastrar la lámina de recubrimiento a continuación mediante el vacío hacia arriba a un domo y para calentarla. Este procedimiento conduce a una ligera deformación, de modo que, tras la apertura de la parte inferior de herramienta de conformado y la parte superior de herramienta de conformado, la lámina de recubrimiento, durante el transporte junto con la cavidad y el producto a una estación de sellado posterior, no ejerce ninguna presión sobre el producto mientras que el producto sobresalga solo ligeramente por encima de la cavidad hacia arriba. Debido al aporte de calor, la lámina de recubrimiento presenta ya una elasticidad que es adecuada para arrastrar en la estación de sellado tras la formación de una cámara por una parte inferior de herramienta de sellado y una parte superior de herramienta de sellado mediante el vacío a un domo, que presenta una depresión considerablemente (4x) más grande que el domo en la parte superior de herramienta de conformado. La lámina de recubrimiento se calienta a continuación en el domo hasta una temperatura elevada para generar después mediante el vacío entre la lámina de recubrimiento y la cavidad un envase de recubrimiento, en el que la lámina de recubrimiento se aplica de manera ajustada al producto y a las superficies interiores de la cavidad y, por tanto, el producto se cierra de manera estanca a aire. Una deformación elevada de la lámina de recubrimiento en la estación de conformado no está prevista.

25 En el caso de los productos que sobresalen en vertical por encima del borde de cavidad, durante el cierre de la parte inferior de herramienta de sellado y la parte superior de herramienta de sellado existe el peligro de una formación de arrugas en la zona del apriete, lo que puede conducir más tarde a errores en el sellado o a fugas. Para reducir o impedir una formación de arrugas de este tipo se aumenta hasta ahora con producto sobrenadante aumentado también la distancia lateral del producto con respecto al borde de cavidad. Los envases así originados presentan, por tanto, una superficie de cavidad grande con un producto que sobresale hacia arriba. Estos envases, por un lado, no son llamativos y, por otro lado, la consecuencia es un consumo de láminas aumentado de lámina superior e inferior, lo que tiene como consecuencia, a su vez, elevados costes de envasado y al mismo tiempo reduce el rendimiento de envasado de la máquina de envasado por embutición profunda, dado que pueden procesarse menos productos durante un ciclo de trabajo. En el caso de máquinas de envasado por embutición profunda con un formato de varias vías y varias filas se ve aumentado aún más el riesgo de formación de arrugas.

La presente invención tiene por objetivo proporcionar una máquina de envasado por embutición profunda que reduzca el consumo de láminas en la fabricación de un envase de recubrimiento con productos que presentan un producto sobrenadante.

5 Este objetivo se consigue mediante una máquina de envasado por embutición profunda con las características de la reivindicación 1 o mediante un procedimiento para operar una máquina de envasado por embutición profunda de este tipo con las características de la reivindicación 7. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

10 La máquina de envasado por embutición profunda de acuerdo con la invención comprende una estación de conformado de láminas inferiores con un número de n cavidades de conformado, siendo n un número entero mayor o igual a 2, para el conformado de n cavidades en una lámina inferior, y una estación de conformado de láminas superiores con n domos que pueden evacuarse, rodeados respectivamente por una superficie de apriete, que presentan una primera altura entre la superficie de apriete y una depresión, para el conformado de n tapas en una lámina superior, que es una lámina de recubrimiento. A este respecto, la estación de conformado de láminas superiores está dispuesta aguas arriba en una dirección de producción delante de una estación de sellado, estando configurada la estación de sellado para sellar las n tapas con las correspondientes n cavidades, comprendiendo la estación de sellado una parte superior de herramienta de sellado, que presenta n domos que pueden calentarse y que pueden evacuarse con una segunda altura. Los domos están configurados para dejar apoyada la lámina superior en el respectivo domo y para calentar hasta una temperatura de recubrimiento. La primera altura asciende a al menos el 80 % de la segunda altura.

20 Un conformado previo de la lámina de recubrimiento en una estación de conformado de láminas superiores a la primera altura, que asciende a al menos el 80 % de la segunda altura, sirve para una colocación sin presión de las tapas sobre el producto, de modo que la distancia entre el producto que se encuentra sobre la cavidad y el borde de cavidad puede reducirse a menos de 20 mm, incluso cuando se envasan productos con un producto sobrenadante de más de 60 mm con una lámina de recubrimiento. Mediante la reducción de las dimensiones de las cavidades puede reducirse tanto el consumo de lámina inferior y lámina superior como aumentarse el rendimiento mecánico, dado que durante un ciclo de trabajo en las estaciones de trabajo pueden tratarse más envases. Adicionalmente, un envase de recubrimiento con poca distancia del producto con respecto al borde de cavidad es más llamativo que con una distancia grande. Al mismo tiempo puede reducirse la necesidad de espacio para tales envases de recubrimiento en las estanterías de refrigeración o arcones de refrigeración.

30 Preferentemente, la segunda altura asciende a al menos 60 mm, en una realización especialmente ventajosa a al menos 80 mm, para poder envasar productos especialmente grandes o que sobresalen hacia arriba por encima del borde de cavidad.

Preferentemente, la temperatura de recubrimiento asciende a al menos 170 °C para conseguir un sellado de superficies estanco a aire entre la lámina de recubrimiento y la cavidad.

35 Preferentemente está previsto un dispositivo de transporte de láminas superiores dispuesto a ambos lados de la lámina superior para transportar las tapas de la estación de conformado de láminas superiores a la estación de sellado. Así puede ubicarse la tapa de manera sincrónica con respecto a la cavidad y con respecto al producto hasta la estación de sellado, y las tensiones transversales en la propia lámina de recubrimiento, debido a la sujeción por ambos lados de la lámina de recubrimiento hasta el apriete en la estación de sellado, no conducen a la formación de arrugas, que pueden conducir a una escasa estanqueidad a aire.

Las cavidades de conformado presentan una profundidad de cavidad y preferentemente la segunda altura de los domos en la parte superior de herramienta de sellado asciende a al menos 5 veces, con preferencia al menos 8 veces, la profundidad de cavidad. Esto posibilita un envase de recubrimiento atractivo y reducido en el volumen con un alto producto de tipo platillo, que se forma mediante la cavidad.

45 En una realización especialmente ventajosa, las n cavidades de conformado presentan en la estación de conformado de láminas inferiores, respectivamente, una longitud de abertura longitudinalmente y un ancho de abertura transversalmente a la dirección de producción, y los n domos en la parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores presentan, respectivamente, una primera longitud de abertura longitudinalmente y un primer ancho de abertura transversalmente a la dirección de producción, ascendiendo la primera longitud de abertura o el primer ancho de abertura de los domos, respectivamente, a entre el 80 % y el 95 % de la longitud de abertura o del ancho de abertura de la cavidad de molde para que las tapas conformadas presenten durante el suministro a la estación de sellado dimensiones más grandes que un producto que va a envasarse. Mediante el conformado previo de tapas, la lámina de recubrimiento debido a la pequeña distancia con respecto a la pared interior de los domos en la parte superior de herramienta de sellado mediante el vacío puede aplicarse rápidamente y calentarse para a continuación poder realizar el procedimiento de recubrimiento. Esto acorta el tiempo de ciclo de la estación de sellado y aumenta con ello en conjunto adicionalmente el rendimiento de envasado.

Un procedimiento de acuerdo con la invención para operar una máquina de envasado por embutición profunda para la fabricación de un envase de recubrimiento, que comprende un producto que sobresale hacia arriba al menos más

de 50 mm en vertical por encima de un borde de cavidad de una cavidad de una lámina inferior, siendo la lámina superior una lámina de recubrimiento, comprende las siguientes etapas:

- 5 - conformado conjunto de un número de n cavidades, siendo n mayor o igual a 2, en una lámina inferior en una estación de conformado de láminas inferiores durante un ciclo de trabajo,
- conformado conjunto de n tapas en una lámina superior en una estación de conformado de láminas superiores a una primera temperatura durante un ciclo de trabajo, presentando las tapas a continuación una primera altura con respecto a un plano de transporte de láminas superiores,
- suministro conjunto de las n cavidades y de las n tapas a una estación de sellado,
- 10 - aplicación de las n tapas a la pared interior de domos de la estación de sellado mediante el vacío entre las n tapas y los n domos y calentamiento de las n tapas hasta una segunda temperatura, ascendiendo la primera altura (D1) a al menos el 80 % de una segunda altura (D2) de los domos (18) de la estación de sellado,
- aplicación de las n tapas a los respectivos productos y las correspondientes cavidades mediante un vacío generado entre las n tapas y las n cavidades.

15 Preferentemente se conforman las tapas en la estación de conformado de láminas superiores de tal modo que las tapas durante el transporte de la estación de conformado de láminas superiores a la estación de sellado se aproximan a las correspondientes cavidades, sin ejercer a este respecto una presión sobre los productos de las correspondientes cavidades.

Preferentemente se transporta, a este respecto, la lámina superior mediante un dispositivo de transporte de láminas superiores, por ejemplo dos cadenas de pinzas dispuestas a ambos lados de la lámina superior.

20 La primera temperatura hasta la que se calienta la lámina de recubrimiento asciende con preferencia a entre 100 °C y 140 °C para causar únicamente una deformación restante de la lámina de recubrimiento hasta dar tapas.

La segunda temperatura hasta la que se calienta la lámina de recubrimiento asciende con preferencia a entre 170 °C y 220 °C para generar la elasticidad de la lámina de recubrimiento para el siguiente procedimiento de recubrimiento.

25 A continuación se explica en más detalle un ejemplo de realización ventajoso de la invención mediante un dibujo. En particular muestran:

- la Figura 1 una máquina de envasado por embutición profunda de acuerdo con la invención en una vista lateral esquemática,
- la Figura 2a una vista lateral esquemática de una estación de conformado de láminas inferiores,
- la Figura 2b una vista superior de una parte inferior de herramienta de conformado,
- 30 la Figura 3a una vista lateral esquemática de una estación de conformado de láminas superiores,
- la Figura 3b una vista de una parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores,
- la Figura 4a una vista lateral esquemática de una estación de sellado en una posición cerrada,
- la Figura 4b una vista inferior de una parte superior de herramienta de sellado,
- la Figura 5 la estación de sellado de la Figura 4a tras la aplicación de la lámina de recubrimiento en el domo y
- 35 la Figura 6 la estación de sellado de la Figura 4a tras la aplicación de la lámina de recubrimiento al producto y a la cavidad.

Los componentes iguales están dotados en las figuras continuamente de las mismas referencias.

40 La Figura 1 muestra una máquina de envasado por embutición profunda 1 de acuerdo con la invención en una vista lateral esquemática y con una dirección de producción R. En dirección de producción R están previstas sucesivamente varias estaciones de trabajo tales como una estación de conformado de láminas inferiores 2, una estación de conformado de láminas superiores 3, una estación de sellado 4, una estación de corte transversal 5 y una estación de corte longitudinal 6. A continuación debe explicarse en más detalle el modo de funcionamiento de la máquina de envasado por embutición profunda 1 de acuerdo con la invención.

45 Una lámina inferior 7, que está realizada por ejemplo como lámina rígida de plástico, se desenrolla desde un primer rollo de lámina 8 y se capta por ambos lados por una cadena de pinzas no representada en más detalle y se transporta a la estación de conformado de láminas inferiores 2. En la estación de conformado de láminas inferiores 2 se calienta la lámina inferior 7 y dos cavidades 9, que están dispuestas enfrente del plano del dibujo la una detrás de la otra y con ello de dos vías (es decir, en dirección de producción R la una al lado de la otra), se conforman en la lámina inferior 7. A lo largo de un tramo de depósito 10, que está dispuesto entre la estación de conformado de láminas inferiores 2 y la estación de sellado 4, se aplican productos 50 a las cavidades 9, presentando los productos

50 una altura de más de 50 mm.

Una lámina superior 11, que está realizada como lámina de recubrimiento, se desenrolla de un segundo rollo de láminas 12 y mediante un dispositivo de transporte de láminas superiores 13 dispuesto a ambos lados se transporta a la estación de conformado de láminas superiores 3 y ahí se calienta hasta una primera temperatura de aproximadamente 120 °C para conformar en la misma dos tapas 14, que están dispuestas la una detrás de la otra con respecto al plano del dibujo y con ello en dos vías. Durante el movimiento de transporte de las tapas 14 mediante el dispositivo de transporte de láminas superiores 13 hacia la estación de sellado 4 se conducen las tapas 14 de manera más próxima a las cavidades 9 o a la lámina inferior 4 y a este respecto se colocan sobre los productos 50, sin ejercer a este respecto una presión sobre los productos 50, dado que las tapas 14 presentan un tamaño del moldeado que es mayor que la dimensión de los productos 11.

El dispositivo de transporte de láminas superiores 13, por ejemplo en forma de dos cadenas de pinzas 13 dispuestas a ambos lados de la lámina superior 11, asume en este sentido, por un lado, la función de la ubicación exacta de las tapas 14 por encima o sobre los productos 50 y se mueve de manera sincrónica con la cadena de pinzas para la lámina inferior 7. Por otro lado, el dispositivo de transporte de láminas superiores 13 asume la función de la sujeción lateral de la lámina de recubrimiento 11 o de las tapas 14 durante el movimiento de transporte y dentro de la herramienta de sellado 4. De esta manera puede impedirse una deformación o una formación de arrugas de la lámina de recubrimiento 11 mediante tensiones transversales eventuales que se originan dentro de la lámina de recubrimiento 11.

En la estación de sellado 4 se conforman las tapas 14 tras la formación de una cámara 15 mediante una parte superior de herramienta de sellado 16 y una parte inferior de herramienta de sellado 17 mediante un vacío generado entre las tapas 14 y domos 18 representados en más detalle en la Figura 3a en la parte superior de herramienta de sellado 16 en la pared interior de los domos 18 y se calientan hasta una temperatura de recubrimiento de, por ejemplo, 180 °C, para presentar una elasticidad correspondiente para el posterior procedimiento de recubrimiento. Al mismo tiempo se aplica un vacío adicional en el interior del envase 19, en concreto entre tapas 14 y cavidades 9. Mediante este vacío y una ventilación de la parte superior de herramienta de sellado 16 a presión ambiente se aplica la tapa 14 elástica de manera ajustada tanto al producto 11 como a la cavidad 9, generando durante este procedimiento de recubrimiento la lámina de recubrimiento 11 o las tapas 14 con la cavidad 9 un sellado plano y estanco a aire. Este envase 19 se denomina como un envase de recubrimiento, dado que el producto 11 que se encuentra sobre o en la cavidad 9 con una lámina 11 que se apoya de manera ajustada en el producto 50, de manera similar a un segundo recubrimiento, se sella de manera estanca a aire contra la lámina inferior 7 o la cavidad 9.

En un desarrollo posterior en dirección de producción R se aíslan los envases 19 transportados unos al lado de otros en dos vías por la estación de corte transversal 5 y la estación de corte longitudinal 6 y se transportan a través de una cinta transportadora 20 hacia fuera de la máquina de envasado por embutición profunda 1.

En la Figura 2a se muestra en más detalle la estación de conformado de láminas inferiores 2. Presenta una parte superior de herramienta de conformado 21 por encima de la lámina inferior 7, que está realizada como placa de calefacción para calentar la lámina inferior 7 antes del conformado hasta una temperatura necesaria para ello. Una parte inferior de herramienta de conformado 22 que puede moverse en la dirección de la flecha, que está dispuesta por debajo de la lámina inferior 7, presenta dos cavidades de conformado 23, en las que se conforma la lámina inferior 7 calentada mediante el vacío desde abajo y/o aire a presión desde arriba en la cavidad de molde 23 hasta dar cavidades 9. La cavidad 9 o la cavidad de molde 23 presenta una profundidad de cavidad T alineada en perpendicular a la lámina inferior 7. La propia cavidad 9 presenta tras el procedimiento de conformado, además, un borde de cavidad 25.

La Figura 2b muestra la parte inferior de herramienta de conformado 22 con las dos cavidades de conformado 23 en una vista superior. Las dos cavidades de conformado 23 presentan, respectivamente, una abertura 24 hacia arriba, las cuales presentan a su vez una longitud de abertura L que se extiende en paralelo hacia la dirección de transporte R y un ancho de abertura B que se extiende de manera transversal a la misma.

Por medio de la Figura 3a se explica en más detalle la estación de conformado de láminas superiores 3. La estación de conformado de láminas superiores 3 comprende una parte inferior de herramienta de conformado de láminas superiores 26, que está realizada como placa de calefacción, y una parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores 27 que puede moverse en dirección de la flecha con dos domos 28 y una superficie de apriete 29 para el apriete de la lámina de recubrimiento 11 entre la parte inferior de herramienta de conformación de láminas superiores 26 y la parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores 27. Los domos 28 presentan una primera altura D1, que se define por los planos de la superficie de apriete 29 y una depresión 35 con una distancia máxima de una pared interior 30 de los domos 28. En el caso de una posición de trabajo cerrada de la estación de conformado de láminas superiores 3 se aprieta la lámina de recubrimiento 11 entre la parte inferior de herramienta de conformación de láminas superiores 26 y la parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores 27, se calienta por la parte inferior de herramienta de conformación de láminas superiores 26 y mediante el vacío se arrastra a los domos 28. Tras una apertura de la estación de conformado de láminas superiores 3 está conformada una tapa 14 en la lámina de recubrimiento 11.

La Figura 3b muestra una vista en corte A-A, véase la Figura 3, desde abajo de la superficie de apriete 29 de la

5 parte superior de herramienta de conformación de láminas superiores 27. Los dos domos 28 presentan respectivamente una abertura 28a, los cuales presentan a su vez una longitud de abertura L1 que se extiende en paralelo a la dirección de transporte R1 de la lámina de recubrimiento y un ancho de abertura B1 que se extiende transversalmente a la misma. Estas dimensiones se corresponden en la mayor medida posible con las dimensiones correspondientes de las tapas 14, dado que pueden surgir efectos de contracción. El transporte de la lámina de recubrimiento 11 se efectúa a través de un dispositivo de transporte de láminas superiores 13, en la Figura 3a representado como dos cadenas de pinzas 13 dispuestas a ambos lados.

10 La Figura 4 muestra la estación de sellado 4 con parte superior de herramienta de sellado 16 cerrada y parte inferior de herramienta de sellado 17, rodeándose los productos 50 por las tapas 14 y las cavidades 9 y las tapas 14 y estando apretadas las cavidades 9 continuamente entre la parte superior de herramienta de sellado 16 y la parte inferior de herramienta de sellado 17. En la cámara 15 así formada, a través de un vacío V aplicado a la parte superior de herramienta de sellado 16 se aspiran las tapas 14 hacia la pared interior 32 del domo 18 de la parte superior de herramienta de sellado 16 y se aplican entonces a la pared interior 32. La parte superior de herramienta de sellado 16 comprende una calefacción 33, mediante la que las tapas 14 se calientan hasta la temperatura de recubrimiento.

20 De manera análoga a la Figura 3b, la parte superior de herramienta de sellado 16 presenta al igual que la parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores 27 dos domos 18 con una longitud de abertura L2 que se extiende en paralelo a la dirección de producción R y un ancho de abertura B2 que se extiende transversalmente a la misma así como una segunda altura D2. Esto está representado en la Figura 4b en la vista inferior sobre los domos 18. A este respecto, 31 denomina la abertura 18 de cada domo 18. Las tres dimensiones L2, B2 y D2 de los domos 18 de la parte superior de herramienta de sellado 16 son, en comparación con las dimensiones L1, B1 y D1 de los domos 28 de la parte superior de herramienta de conformación de láminas superiores 27, mayores en aproximadamente el 5 % al 20 %. Esto se debe, entre otros, a que una distancia A entre dos tapas 14 que se suceden la una a la otra en dirección de transporte R es ventajosa para que la parte superior de herramienta de sellado 16 pueda moverse a su posición cerrada, como se representa en la Figura 4, sin que a este respecto se influya de manera demasiado negativa en una tapa 14 que se encuentra directamente aguas arriba delante de la estación de sellado 4 por un calor de radiación de la parte superior de herramienta de sellado 16, incluso si en esta posición la tapa 14 ya está colocada en la mayor medida posible sobre el producto 50.

30 La Figura 5 muestra la fase en la que las tapas 14 se apoyan en los domos 18 y se calientan mediante la calefacción 33 hasta una segunda temperatura, es decir, la denominada temperatura de recubrimiento, mientras que el espacio entre las cavidades 9 y las tapas 14 se evacúa mediante el vacío V.

La Figura 6 muestra la ubicación tras la ventilación de la parte superior de herramienta de sellado 16 y la aplicación de las tapas 14 o de la lámina de recubrimiento 11 al producto 50 y a la cavidad 9.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado por embutición profunda (1), que comprende una estación de conformado de láminas inferiores (2) con un número de n cavidades de conformado (23), siendo n mayor o igual a 2, para el conformado de n cavidades (9) en una lámina inferior (7), y una estación de conformado de láminas superiores (3) con n domos (28) que pueden evacuarse y están rodeados respectivamente por una superficie de apriete (29) y una depresión (35), para el conformado de n tapas (14) en una lámina superior (11), que es una lámina de recubrimiento, estando dispuesta la estación de conformado de láminas superiores (3) aguas arriba en una dirección de producción (R) delante de una estación de sellado (4), estando configurada la estación de sellado (4) para sellar las n tapas (14) con las correspondientes n cavidades (9), comprendiendo la estación de sellado (4) una parte superior de herramienta de sellado (16), que presenta n domos (18) que pueden calentarse y que pueden evacuarse con una segunda altura (D2), que están configurados para dejar que la lámina superior (11) se apoye en el respectivo domo (18) y para calentarlo hasta una temperatura de recubrimiento, ascendiendo la primera altura (D1) a al menos el 80 % de la segunda altura (D2).
2. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la segunda altura (D2) asciende a al menos 60 mm, preferentemente a al menos 80 mm.
3. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la temperatura de recubrimiento asciende a al menos 170 °C.
4. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto un dispositivo de transporte de láminas superiores (13) dispuesto a ambos lados de la lámina superior (11) para transportar las tapas (14) de la estación de conformado de láminas superiores (3) a la estación de sellado (4).
5. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las cavidades de conformado (23) presentan una profundidad de cavidad (T) y la segunda altura (D2) de los domos (18) en la parte superior de herramienta de sellado (16) asciende a al menos 5 veces, preferentemente a al menos 8 veces, la profundidad de cavidad (T).
6. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las n cavidades de conformado (23) en la estación de conformado de láminas inferiores (2) presentan en cada caso una longitud de abertura (L) longitudinalmente y un ancho de abertura (B) transversalmente a la dirección de producción (R) y los n domos (28) en la parte superior de herramienta de conformado de láminas superiores (27) presentan en cada caso una primera longitud de abertura (L1) longitudinalmente y un primer ancho de abertura (B1) transversalmente a la dirección de producción (R), ascendiendo la primera longitud de abertura (L1) o el primer ancho de abertura (B1) de los domos (28), en cada caso, a entre el 80 % y el 95 % de la longitud de abertura (L) o del ancho de abertura (B) de la cavidad de molde (23) para que las tapas (14) conformadas durante el suministro a la estación de sellado (4) presenten dimensiones más grandes que un producto (50) que va a envasarse.
7. Procedimiento para la operación de una máquina de envasado por embutición profunda (1) para la fabricación de un envase de recubrimiento (19), que comprende un producto (50) que sobresale hacia arriba al menos 50 mm en vertical por encima de un borde de cavidad (25) de una cavidad (9) de una lámina inferior (7), siendo la lámina superior (11) una lámina de recubrimiento, que comprende las siguientes etapas:
- conformado conjunto de un número de n cavidades (9), siendo n mayor o igual a 2, en una lámina inferior (7) en una estación de conformado de láminas inferiores (2) durante un ciclo de trabajo,
 - conformado conjunto de n tapas (14) en una lámina superior (11) en una estación de conformado de láminas superiores (3) a una primera temperatura durante un ciclo de trabajo, presentando las tapas (14) a continuación una primera altura (D1) con respecto a un plano de transporte de láminas superiores,
 - suministro conjunto de las n cavidades (9) y de las n tapas (14) a una estación de sellado (4),
 - aplicación de las n tapas (14) a la pared interior (32) de domos (18) de la estación de sellado (4) mediante el vacío entre las n tapas (14) y los n domos (18) y calentamiento de las n tapas (14) hasta una segunda temperatura, ascendiendo la primera altura (D1) a al menos el 80 % de una segunda altura (D2) de los domos (18) de la estación de sellado (4),
 - aplicación de las n tapas (14) a los respectivos productos (50) y las correspondientes cavidades (9) mediante un vacío generado entre las n tapas (14) y las n cavidades (9).
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** las tapas (14) en la estación de conformado de láminas superiores (3) se conforman de tal modo que las tapas (14) durante el transporte de la estación de conformado de láminas superiores (3) a la estación de sellado (4) se aproximan a las correspondientes cavidades (9) sin ejercer a este respecto una presión sobre los productos (50) de las correspondientes cavidades (9).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la lámina superior (11) se transporta mediante un dispositivo de transporte de láminas superiores (13), preferentemente dos cadenas de pinzas (13) dispuestas a ambos lados de la lámina superior (11).

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** la primera temperatura asciende a entre 100 °C y 140 °C.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** la segunda temperatura asciende a entre 170 °C y 220 °C.

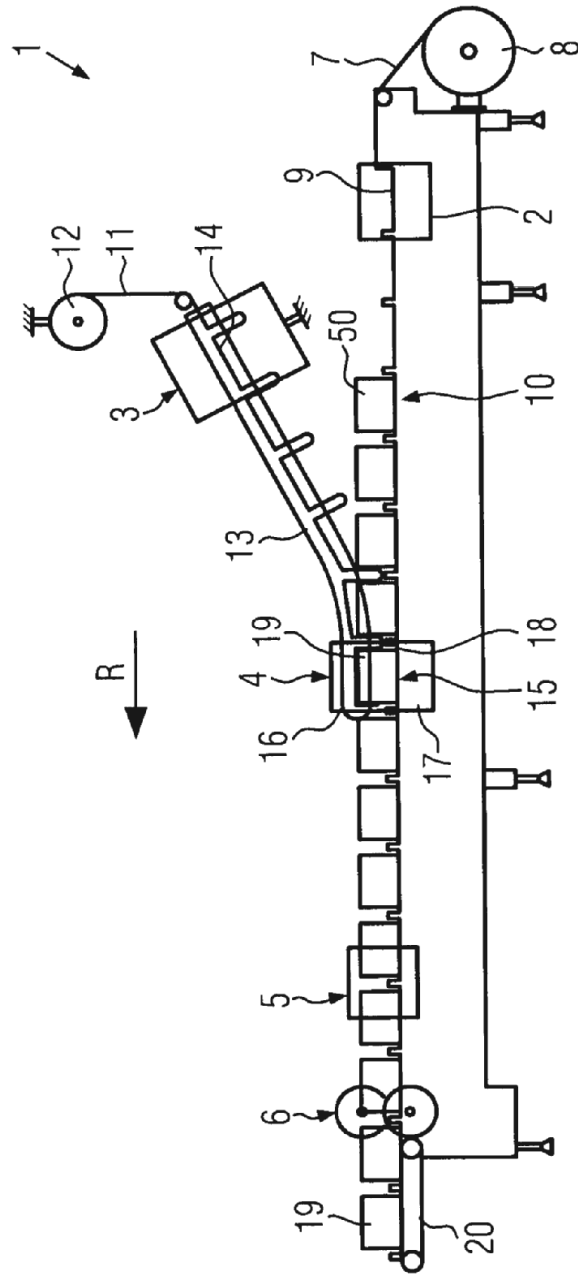


FIG. 1

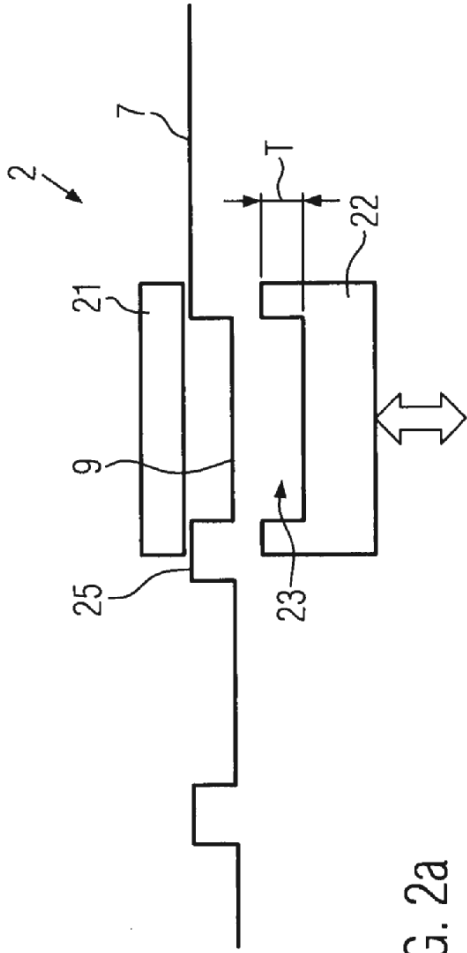


FIG. 2a

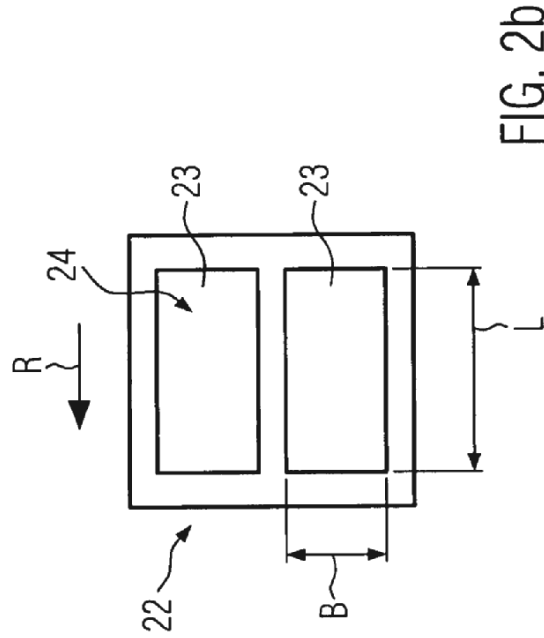


FIG. 2b

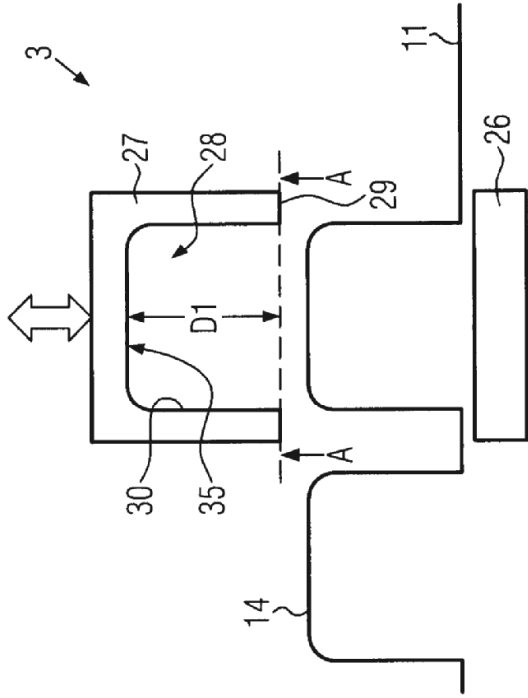


FIG. 3a

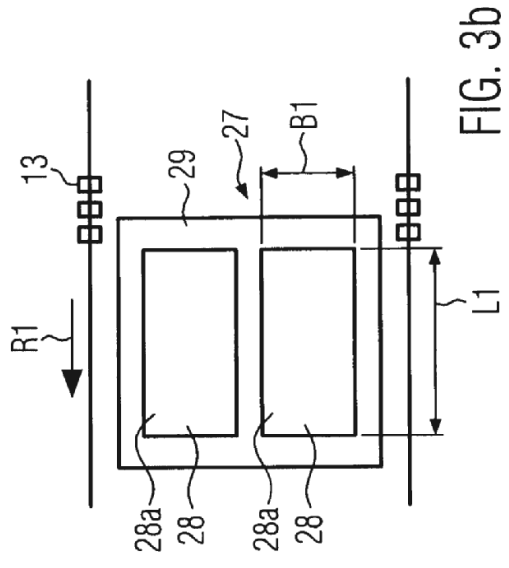


FIG. 3b

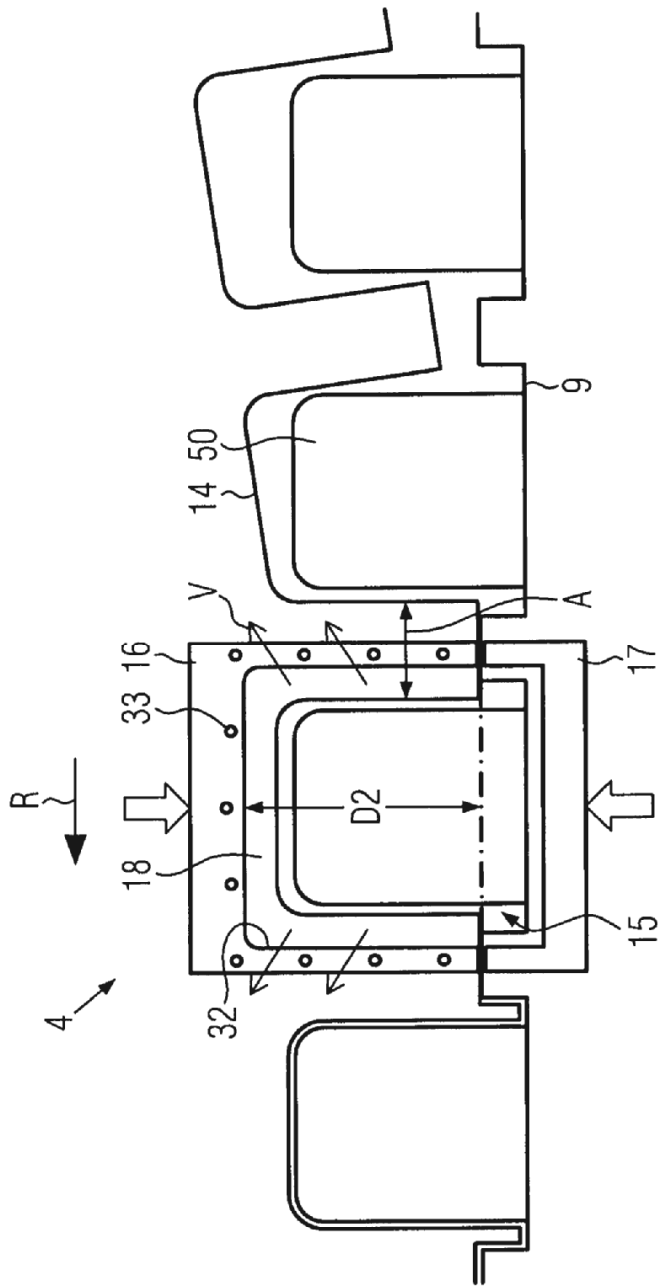
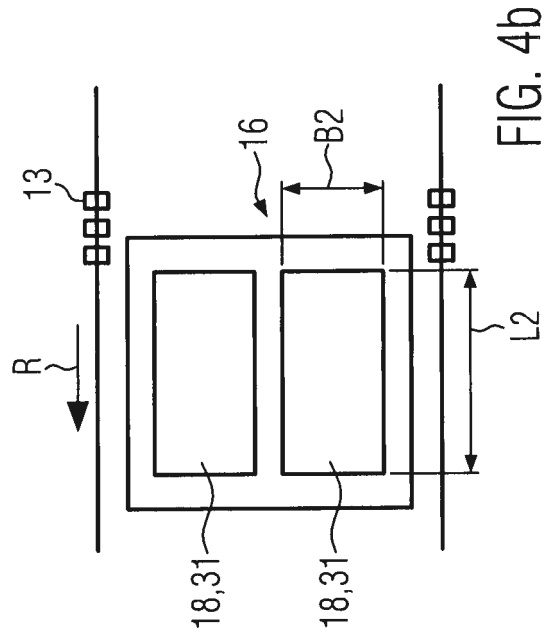


FIG. 4a



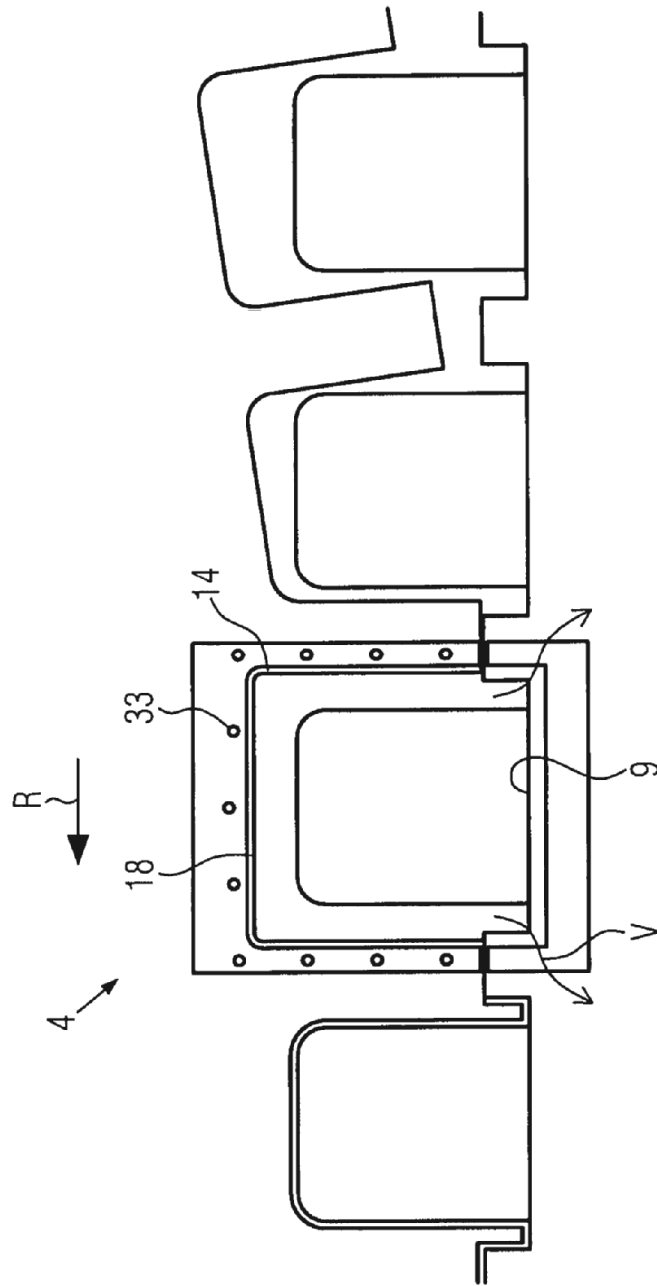


FIG. 5

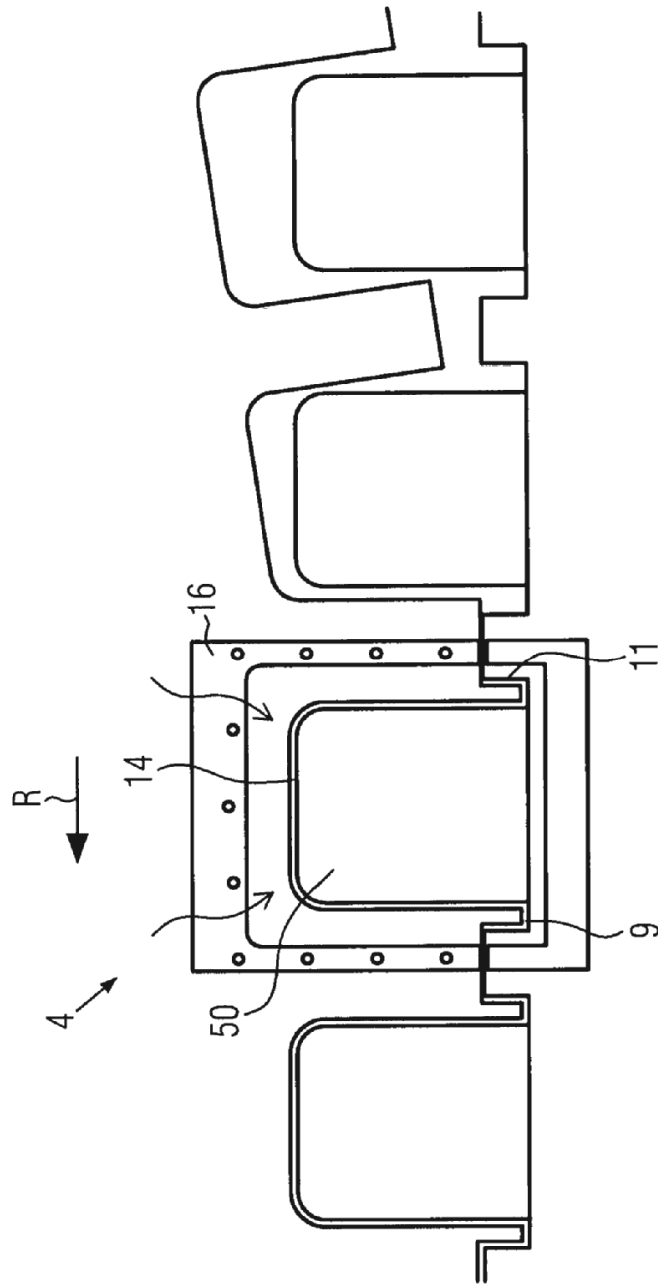


FIG. 6