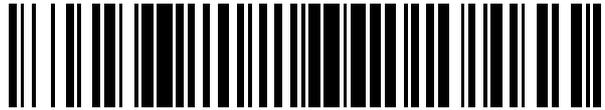


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 999**

51 Int. Cl.:

**B65B 35/24** (2006.01)  
**B65B 41/12** (2006.01)  
**B65B 61/06** (2006.01)  
**B65B 65/00** (2006.01)  
**B65B 9/04** (2006.01)  
**B65B 7/16** (2006.01)  
**B31B 120/40** (2007.01)  
**B31B 105/00** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2016** E 16196156 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** EP 3315423

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.01.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**EHRMANN, ELMAR y**  
**LANG, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 802 999 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

La invención se refiere al ámbito de las máquinas de envasado. Especialmente, la invención se refiere a una máquina de envasado por embutición profunda que puede estar concebida por ejemplo para el envasado de productos alimenticios.

En las máquinas de envasado por embutición profunda conocidas, se forman concavidades en una banda de lámina inferior por medio de una estación de conformado. En un trayecto de inserción, las concavidades se llenan con productos que han de ser envasados. En una estación de sellado, las concavidades llenadas se cierran con una lámina superior. Los envases originados especialmente pueden evacuarse o llenarse con un gas protector para aumentar la durabilidad de los productos envasados. En una estación de corte, las concavidades llenadas y cerradas, presentes en la banda de lámina inferior, se separan unas de otras para obtener envases individuales o grupos de envases unidos. Durante el proceso de envasado, la banda de lámina inferior es transportada, por medio de un dispositivo de transporte, a lo largo de un sentido de transporte. La estación de conformado, el trayecto de inserción, la estación de sellado y la estación de corte están dispuestos a lo largo del sentido de transporte, convenientemente en el orden mencionado. La estación de conformado, la estación de sellado y la estación de corte pueden estar dispuestas en un bastidor de máquina de la máquina de envasado por embutición profunda. Se conoce el modo de aproximar los productos que han de ser envasados, a través de una o varias cintas alimentadoras, lateralmente a la máquina de envasado por embutición profunda en la zona del trayecto de inserción, donde los productos por ejemplo se traspasan, por medio de un recogedor o manualmente, a las concavidades de la banda de lámina inferior. Dado que la distancia entre la cinta alimentadora y las concavidades que han de ser llenadas debe ser superada cada vez durante la transferencia de los productos de la cinta alimentadora a las concavidades, el tiempo de ciclo depende entre otras cosas de esta distancia. La distancia mínima alcanzable entre la cinta alimentadora y la banda de lámina inferior con las concavidades conformadas en esta está limitada entre otras cosas por el espacio necesario para el bastidor de máquina y para los revestimientos laterales a ambos lados de la máquina de envasado por embutición profunda.

Del documento EP 2 778 079 A1 se conoce una máquina de envasado por embutición profunda según una forma de construcción especializada. Esta comprende un perfil lateral, en cuyo lado interior está dispuesta una guía de cadena para una cadena de grapas de lámina para transportar la banda de lámina inferior. El perfil lateral que está dispuesto a lo largo del trayecto de inserción es al mismo tiempo también una parte de la alimentación de productos para transportar al trayecto de inserción los productos que han de ser envasados. Según esta forma de construcción especializada, por lo tanto, la alimentación de productos se realiza íntegramente con el perfil lateral de la máquina de envasado por embutición profunda para reducir la distancia entre los productos alimentados y las concavidades que han de ser llenadas y, por tanto, acortar los recorridos para el traspaso de los productos a las concavidades. La desventaja de la integración de la alimentación de productos en el perfil lateral de la máquina de envasado por embutición profunda es que la máquina de envasado por embutición profunda no puede combinarse con diferentes sistemas de alimentación de productos simplemente según las condiciones de uso. Además, una máquina de envasado especializada de esta manera puede adaptarse solo difícilmente a las circunstancias de espacio del lugar de uso.

Otra manera de alimentar productos que han de ser envasados a un trayecto de inserción de una máquina de envasado por embutición profunda se conoce del documento DE20 2016 000 757 U1. La máquina de envasado por embutición profunda descrita allí comprende cadenas de grapas sujetas en guías de cadena para la sujeción y el transporte bilaterales de la lámina inferior a lo largo del sentido de transporte. Las guías de cadena están orientadas horizontalmente a lo largo de la estación de conformado y a lo largo de la estación de sellado. A lo largo de un trayecto de inserción situado entre la estación de conformado y la estación de sellado, las guías de cadena presentan una orientación ascendente. Preferentemente, las guías de cadena están inclinadas a lo largo del trayecto de inserción en un ángulo de 10° a 30° con respecto a la horizontal. En el trayecto de inserción que discurre oblicuamente, productos que han de ser envasados se insertan directamente en las concavidades de la lámina inferior a través de una cinta de inserción de productos que se extiende por encima del plano de transporte de lámina paralelamente con respecto al sentido de transporte y que está realizada como cinta retráctil. Tanto la estación de conformado como la estación de sellado están dispuestas en un bastidor de máquina de la máquina de envasado por embutición profunda. El bastidor de máquina está elevado en la zona de la estación de sellado. De esta manera se garantiza que a pesar del ascenso de las guías de cadena entre la estación de conformado y la estación de sellado, la lámina inferior con las concavidades conformadas en esta se alimenta a la estación de sellado a una altura adecuada para el mecanizado. La máquina de envasado requiere por tanto un bastidor de máquina adaptado especialmente. Dado que la cinta de inserción de productos para la inserción directa de los productos en las concavidades se extiende paralelamente al sentido de transporte por encima del plano de transporte de lámina, en la construcción de la máquina de envasado por embutición profunda se debe tener en cuenta que las piezas superiores móviles de la estación de conformado no entren en conflicto con la cinta de inserción de productos durante el funcionamiento. La inserción directa de productos en concavidades guiadas a lo largo de una zona ascendente, por medio de una cinta retráctil, puede resultar inadecuada para determinados productos y formas de concavidad y requiere una coordinación exacta del funcionamiento de los distintos componentes de la máquina de envasado.

Del documento WO 2014/013310 A1 se conoce una estación de llenado para llenar con comprimidos tiras de blíster transportadas longitudinalmente. La estación de llenado comprende una correa de llenado que rota encima de la tira de blíster que ha de ser llenada y en la que están previstas aberturas para la recepción individual de los comprimidos que han de ser envasados. Un ramal inferior de la correa de llenado pasa encima de la tira de blíster a lo largo del sentido de transporte. Por medio de un tubo, los comprimidos se vuelcan desde arriba sobre el ramal inferior y, con la acción conjunta de disposiciones adecuadas, quedan situadas en las aberturas de la correa de llenado. En una zona de recepción situada corriente arriba se evita la caída de los comprimidos al envase de blíster, mediante una placa prevista debajo del ramal inferior. En una zona de descarga finaliza la placa, de manera que los comprimidos pueden caer a las concavidades de la tira de blíster, situadas por debajo. En la zona de la estación de llenado está elevado el plano de transporte de la tira de blíster.

De los documentos DE 30 20 633 A1 y DE 31 18 946 A1 se conocen máquinas de envasado por embutición profunda que presentan estaciones de corte completo para separar varios envases de un conjunto de lámina. Los envases cortados permanecen yaciendo sobre elementos de apoyo y, por medio de un avance subsiguiente de la rejilla de lámina residual, son transportados saliendo de la estación de corte completo a hacia una cinta de transporte que transporta los envases haciéndolos salir de la máquina de envasado por embutición profunda o más allá.

Resulta desventajoso que los envases se alimentan de forma descontrolada sobre la cinta transportada a un proceso de trabajo siguiente. Además, a causa de la cinta transportada situada a continuación de la estación de corte completo, la longitud total de la disposición puede resultar relativamente grande, de tal forma que la disposición no puede emplearse en espacios reducidos.

La invención tiene el objetivo de proporcionar una máquina de envasado por embutición profunda que presente una forma de construcción sencilla y que permita una alimentación eficiente de productos que han de ser envasados y/o una extracción eficiente de envases llenados y cerrados.

Este objetivo se consigue mediante el objeto de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes indican formas de realización ventajosas de la invención.

Una máquina de envasado por embutición profunda según la invención comprende una estación de conformado, un trayecto de inserción, una estación de sellado y una estación de corte. Un dispositivo de transporte de la máquina de envasado por embutición profunda está concebido para transportar una lámina inferior en una superficie de transporte de lámina, a lo largo de un sentido de transporte, de la estación de conformado, a través del trayecto de inserción, a la estación de sellado y, desde esta, a la estación de corte. La estación de conformado comprende una herramienta conformadora para formar concavidades en la lámina inferior, especialmente mediante la embutición profunda de la lámina inferior. En el trayecto de inserción situado a continuación de la estación de conformado a lo largo del sentido de transporte, las concavidades conformadas en la lámina inferior se llenan con productos que han de ser envasados, especialmente alimentos. Esto puede realizarse por ejemplo a través de un dispositivo de robot como por ejemplo un recogedor o manualmente. La estación de sellado comprende una herramienta de sellado para cerrar las concavidades con una lámina superior. El cierre puede realizarse bajo atmósfera de gas protector o vacío, para conseguir una durabilidad especialmente larga de los productos envasados. Por ejemplo, la lámina superior puede sellarse a la lámina inferior en la estación de sellado por medio de presión y calor y/o mediante soldadura ultrasónica, para cerrar las concavidades. La estación de corte dispuesta después de la estación de sellado a lo largo del sentido de transporte está concebida para la separación especialmente automática de las concavidades cerradas, de tal forma que los productos envasados se sueltan del conjunto la lámina inferior. La estación de corte puede estar configurada por ejemplo como estación de corte completo.

Un enfoque la invención consiste especialmente en mejorar la accesibilidad para la alimentación de productos que han de ser envasados y/o para la evacuación de envases acabados. Según el principio en que se basa la invención, esto se puede conseguir de manera sustancialmente análoga en cuanto a la alimentación y a la extracción de elementos (productos que han de ser envasados o productos envasados acabados) durante el funcionamiento de la máquina de envasado por embutición profunda.

En una máquina de envasado por embutición profunda según una variante de la invención, la superficie de transporte de lámina comprende entre la estación de conformado y la estación de sellado una primera zona que asciende a lo largo del sentido de transporte. La superficie de transporte de lámina comprende entre la estación de conformado y la estación de sellado una primera zona descendente dispuesta después de dicha primera zona ascendente, con respecto al sentido de transporte. Las indicaciones "ascendente" y "descendente" se entienden en el sentido de la invención en comparación con un plano horizontal. Por una zona "ascendente" de la superficie de transporte de lámina se entiende entonces una zona en la que una altura vertical de la superficie de transporte de lámina aumenta al avanzar a lo largo del sentido de transporte. Una zona "descendente" constituye una zona, a través de la que la altura vertical de la superficie de transporte de lámina disminuye al avanzar a lo largo del sentido de transporte.

Con el ascenso de la superficie de transporte de lámina en la primera zona ascendente se consigue que la superficie de transporte de lámina esté elevada con respecto a un cuadro lateral de un bastidor de máquina de la máquina de

5 envasado por embutición profunda, que puede soportar por ejemplo la estación de conformado y la estación de sellado. De esta manera se mejora la accesibilidad de la superficie de transporte de lámina para el traspaso de los productos que han de ser envasados a las concavidades conformadas en la lámina inferior, ya que el cuadro lateral del bastidor de máquina ya no estorba o al menos estorba menos. Por el hecho de que la primera zona descendente está dispuesta después de la primera zona ascendente a lo largo del sentido de transporte, puede existir una elevación en forma de colina de la superficie de transporte de lámina. En la zona de la elevación en forma de colina, la superficie de transporte de lámina está accesible especialmente bien tanto lateralmente como desde delante y desde atrás (con respecto al sentido de transporte). Por lo tanto, se facilita el traspaso de productos que han de ser envasados a las concavidades de la lámina inferior. Especialmente, productos que han de ser envasados pueden ser traspasados desde varios lados, especialmente simultáneamente, a las concavidades de la lámina inferior, en la zona elevada que por toda su periferia está bien accesible. Por la zona descendente, la superficie de transporte de lámina puede volver a ponerse de manera ventajosa al mismo nivel de altura en el que estaba situada antes de la zona ascendente. La estación de conformado y la estación de sellado pueden estar situadas entonces en un plano horizontal común en el que se alimenta a las mismas la lámina inferior. No es necesario elevar el bastidor de máquina por ejemplo en la zona de la estación de sellado para compensar el ascenso de la lámina inferior en la primera zona ascendente.

20 Alternativamente (como variante adicional de la invención) o adicionalmente a la primera zona ascendente y a la primera zona descendente de la superficie de transporte de lámina, la máquina de envasado por embutición profunda puede estar realizada de tal forma que la superficie de transporte de lámina comprenda entre el estación de sellado y la estación de corte una segunda zona ascendente a lo largo del sentido de transporte y que después de la estación de corte, con respecto al sentido de transporte, comprenda una segunda zona descendente.

25 Con la elevación de la superficie de transporte de lámina mediante la segunda zona ascendente, la superficie de transporte de lámina puede estar elevada en la estación de corte con respecto a un cuadro lateral de un bastidor de máquina de la máquina de envasado por embutición profunda, de manera que el cuadro lateral no obstaculiza el acceso en la zona de la estación de corte. Mediante la segunda zona ascendente y la segunda zona descendente, en la zona de la estación de corte puede existir una elevación en forma de colina de la superficie de transporte de lámina, que tanto lateralmente como desde delante y desde atrás (con respecto al sentido de transporte) permite un acceso especialmente bueno en la zona de la estación de corte. De esta manera, los envases llenados, cerrados y separados pueden extraerse o traspasarse de manera especialmente eficiente de la máquina de envasado por embutición profunda.

35 Una máquina de envasado según la invención puede presentar tanto la primera zona ascendente y la primera zona descendente como la segunda zona ascendente y la segunda zona descendente. Pero también es posible que estén previstas solo la primera zona ascendente y la primera zona descendente y que la zona de extracción para los envases llenados y cerrados esté realizada al menos en parte de otra manera. También sería posible que estén previstas solo la segunda zona ascendente y la segunda zona descendente y que la zona de alimentación para los productos que han de ser envasados esté realizada al menos en parte de otra manera.

40 Tanto con respecto a las medidas descritas para hacer accesible la zona de alimentación para productos que han de ser envasados como con respecto a las medidas descritas para hacer accesible la zona de extracción para los envases, por medio de una elevación en forma de colina formada por una zona ascendente y una zona descendente de la superficie de transporte de lámina se mejora la accesibilidad local del plano de transporte de lámina.

45 La estación de conformado y la estación de sellado pueden estar dispuestas en un plano horizontal común. Esto puede significar que la lámina inferior se alimenta a la estación de conformado y a la estación de sellado en un plano horizontal común. De esta manera, la estación de conformado y la estación de sellado pueden estar dispuestas por ejemplo ambas en un bastidor de máquina conformado de manera sencilla. A continuación de la segunda zona descendente con respecto al sentido de transporte de lámina puede estar previsto un dispositivo de evacuación de envases que transporte paralelamente al sentido de transporte, para la evacuación de envases llenados y cerrados. Con la segunda zona descendente, la superficie de transporte de lámina puede ponerse a una altura del dispositivo de evacuación de envases que transporta paralelamente al sentido de transporte. Especialmente, a causa de la segunda zona descendente, el dispositivo de evacuación de envases que transporta paralelamente al sentido de transporte puede estar dispuesto sustancialmente a una altura que corresponda a la altura del plano de transporte de lámina antes de la segunda zona ascendente. El dispositivo de evacuación de envases que transporta paralelamente al sentido de transporte por lo tanto no tiene que elevarse a causa de la segunda zona ascendente de la superficie de transporte de lámina.

55 Preferentemente, la superficie de transporte de lámina comprende entre la primera zona ascendente y la primera zona descendente una primera zona plana. La primera zona plana puede comprender el trayecto de inserción para el llenado de las concavidades en la lámina inferior con productos. De manera ventajosa, la primera zona plana está situada a lo largo del sentido de transporte directamente a continuación de la primera zona ascendente y la primera zona descendente está situada directamente a continuación de la primera zona plana.

60 De manera análoga, entre la segunda zona ascendente y la segunda zona descendente puede estar prevista en la zona del dispositivo de corte una segunda zona plana de la superficie de transporte de lámina. De manera

ventajosa, la segunda zona plana está situada a lo largo del sentido de transporte directamente a continuación de la segunda zona ascendente y la segunda zona descendente está situada directamente a continuación de la segunda zona plana.

5 La primera zona plana y/o la segunda zona plana de la superficie de transporte de lámina que están encerradas respectivamente por una zona ascendente y una zona descendente pueden estar elevadas en forma de colina y por tanto estar accesibles especialmente bien desde todos los lados. De esta manera, pueden simplificarse el traspaso de los productos que han de ser envasados a las concavidades de la lámina inferior (primera zona plana) y/o la extracción de los envases acabados (segunda zona plana).

10 La máquina de envasado por embutición profunda puede comprender un bastidor de máquina con un cuadro lateral que presente un canto de perturbación superior. La superficie de transporte de lámina puede estar guiada, mediante la primera zona ascendente y/o la segunda zona ascendente, a una altura situada por encima del canto de perturbación del cuadro lateral. De esta manera, se consigue que a continuación de la primera zona ascendente y/o de la segunda zona ascendente, la superficie de transporte de lámina esté situada a una mayor altura que el canto de perturbación del cuadro lateral y de esta manera se sigue aumentando la accesibilidad de la superficie de transporte de lámina en las zonas relevantes.

15 Antes de la primera zona ascendente y/o de la primera zona descendente con respecto al sentido de transporte, la superficie de transporte de lámina puede estar situada por debajo del canto de perturbación del cuadro lateral. De esta manera, la lámina inferior está prevista de manera protegida dentro del cuadro lateral. Así, especialmente, los elementos móviles del dispositivo de transporte para mover la lámina inferior a lo largo del sentido de transporte quedan protegidos contra un acceso accidental por el cuadro lateral.

20 Para la alimentación de productos que han de ser envasados pueden estar previstos un primer y/o un segundo dispositivo de alimentación de productos. Sería posible que el primer y/o el segundo dispositivo de alimentación de productos transporten los productos paralelamente con respecto al sentido de transporte. A causa de la primera zona ascendente del plano de transporte de lámina, este tipo de dispositivos de alimentación de productos podrían aproximarse especialmente cerca de la superficie de transporte de lámina, especialmente encima del cuadro lateral del bastidor de máquina en la zona del trayecto de inserción, por lo que los productos podrían ser traspasados de manera especialmente eficiente a las concavidades en la lámina inferior. Para algunas aplicaciones, en cambio, resulta especialmente ventajoso si el primer y/o el segundo dispositivo de alimentación de productos transportan los productos transversalmente con respecto al sentido de transporte y si al menos por zonas discurren a través de la superficie de transporte de lámina. Especialmente, el primer y/o el segundo dispositivo de alimentación de productos pueden cruzar la superficie de transporte de lámina transversalmente con respecto al sentido de transporte. Los dispositivos de alimentación de productos que transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte tienen, en comparación con dispositivos de alimentación de productos que transportan longitudinalmente con respecto al sentido de transporte, la ventaja de que por ejemplo por medio de un dispositivo de brazos pinza adecuado es posible traspasar simultáneamente una multiplicidad de productos a lo largo de la extensión transversal total de la lámina inferior. En caso de un traspaso manual de los dispositivos de alimentación de productos a las concavidades de la lámina inferior, los dispositivos de alimentación de productos que transportan transversalmente tienen la ventaja de que, al contrario de los dispositivos de alimentación de productos que transportan longitudinalmente, estos no obstaculizan el acceso al trayecto de inserción de un operario situado lateralmente al lado de la máquina de envasado por embutición profunda.

40 La primera zona ascendente y la primera zona descendente de la superficie de transporte de lámina permiten una aproximación de dispositivos de alimentación de productos que transportan transversalmente especialmente cerca del plano de transporte de lámina en la zona del trayecto de inserción. Por ejemplo, el primer dispositivo de alimentación de productos puede cruzar la superficie de transporte de lámina en la zona de la primera zona ascendente y el segundo dispositivo de alimentación de productos puede cruzar la superficie de transporte de lámina en la zona de la primera zona descendente. El primer dispositivo de alimentación de productos puede cruzar la superficie de transporte de lámina antes de la primera zona plana, con respecto al sentido de transporte, y estar alejada por ejemplo menos de 5 cm o menos de 10 cm, en el sentido del sentido de transporte, de la primera zona plana. El segundo dispositivo de alimentación de productos puede cruzar la superficie de transporte de lámina a continuación de la primera zona plana y estar situado a una distancia inferior a 5 cm o inferior a 10 cm, a lo largo del sentido de transporte, de la primera zona plana. Las superficies de transporte del primer y/o del segundo dispositivo de alimentación de productos para recibir los productos que han de ser envasados pueden estar situadas al menos sustancialmente a la altura del plano de transporte de lámina entre la primera zona ascendente y la primera zona descendente. Especialmente, las superficies de transporte pueden estar situadas al menos sustancialmente a la altura de la primera zona plana. Una diferencia de altura vertical entre las superficies de transporte del primer y/o del segundo dispositivo de alimentación de productos y la superficie de transporte de lámina en la primera zona plana puede ser por ejemplo inferior a 1 cm, inferior a 2 cm, inferior a 3 cm o inferior a 5 cm. De esta manera, se consigue minimizar aún más el trayecto que ha de ser recorrido durante el traspaso de los productos a las concavidades.

50 Los dispositivos de alimentación de productos pueden estar realizados respectivamente como cinta de alimentación de productos. Pero también es posible que los dispositivos de alimentación de productos estén realizados de otra manera. Por ejemplo, los dispositivos de alimentación de productos podrían estar realizados como disposición de

lanzaderas para la alimentación de productos. Ejemplos de disposiciones de lanzaderas se conocen de los documentos DE 10 2014 119 351 A1 y DE 10 2014 106 400 A1. Las disposiciones de lanzaderas de este tipo comprenden un sistema ferroviario y lanzaderas de transporte soportadas en este de forma móvil a lo largo de un sentido de transporte, con una superficie para recibir productos que han de ser transportados. Las lanzaderas de transporte pueden moverse por el sistema ferroviario por ejemplo por medio de campos magnéticos variables que pueden ser generados por el sistema ferroviario.

Adicionalmente o alternativamente al dispositivo de evacuación de envases que transporta paralelamente con respecto al sentido de transporte y que se ha descrito anteriormente, pueden estar previstos un primer y/o un segundo dispositivo de evacuación de envases que transporten transversalmente con respecto al sentido de transporte, para la evacuación de envases llenados y cerrados, que discurren respectivamente al menos por zonas encima de la superficie de transporte de lámina. Los envases llenados, sellados y separados de la estación de corte pueden ser traspasados individualmente o por grupos, de forma manual o automáticamente, a los dispositivos de evacuación de envases que transportan transversalmente. Por ejemplo, los envases pueden traspasarse por medio de uno o varios brazos pinza a los dispositivos de evacuación de envases que transportan transversalmente. El primer y/o el segundo dispositivo de evacuación de envases que transportan transversalmente al sentido de transporte pueden cruzar la superficie de transporte de lámina. A los dispositivos de evacuación de envases que transportan transversalmente pueden traspasarse envases simultáneamente preferentemente a través del ancho completo de la superficie de transporte de lámina.

Los dispositivos de evacuación de envases pueden estar realizados como cintas de evacuación de envases. Pero también es posible que los dispositivos de evacuación de envases estén realizados de otra manera, por ejemplo, como disposiciones de lanzaderas para la evacuación de envases.

El dispositivo de transporte para la lámina inferior puede presentar una guía de cadena dispuesta a lo largo del sentido de transporte, en la que esté guiada al menos una cadena de transporte de lámina para transportar la lámina inferior. Especialmente, la guía de cadena puede presentar elementos guía dispuestos bilateralmente a lo largo del sentido de transporte para guiar cadenas de transporte de láminas. Una guía de cadena a modo de ejemplo se conoce del documento EP 1816 075 A1. Por medio de una configuración adecuada de la guía de cadena se puede realizar con una construcción sencilla el curso deseado de la superficie de transporte de lámina, especialmente de la primera zona ascendente y la primera zona descendente y/o la segunda zona ascendente y la segunda zona descendente.

Preferentemente, la guía de cadena está fijada al cuadro lateral. Resulta especialmente preferible si la guía de cadena está situada dentro con respecto al cuadro lateral. De esta manera, la guía de cadena queda integrada de forma compacta en la máquina de envasado por embutición profunda y no es perceptible al menos en parte hacia fuera. Además, se evita un acceso accidental que pudiese provocar lesiones.

A continuación, la invención se explica en detalle con la ayuda de formas de realización haciendo referencia a las figuras. Muestran:

- la figura 1: un alzado lateral esquemático de una máquina de envasado por embutición profunda según una forma de realización con una primera zona ascendente y una primera zona descendente de la superficie de transporte de lámina;
- la figura 2: un alzado lateral esquemático por fragmentos a través de a través de la máquina de envasado por embutición profunda de la figura 1 con un plano de sección perpendicular al sentido de transporte de la lámina inferior, cuya posición está designada por A en la figura 1; y
- la figura 3: un alzado lateral esquemático de una máquina de envasado por embutición profunda según una forma de realización con una segunda zona ascendente y una segunda zona descendente de la superficie de transporte de lámina.

En la figura 1 está representada en alzado lateral esquemáticamente una máquina de envasado por embutición profunda 1 según una forma de realización de la invención. La máquina de envasado por embutición profunda 1 comprende un dispositivo de transporte 2 que está concebido para transportar una lámina inferior 2 en una superficie de transporte de lámina 4 (las zonas de esta que están tapadas en el alzado lateral están representadas con líneas discontinuas) a lo largo de un sentido de transporte T. La lámina inferior 3 puede retirarse por ejemplo de un rollo de reserva 6 dispuesto en un bastidor de máquina 5 de la máquina de envasado por embutición profunda 1. A lo largo del sentido de transporte T están previstos en el orden mencionado una estación de conformado 7, un trayecto de inserción 8, una estación de sellado 9 y una estación de corte 10. Durante el funcionamiento de la máquina de envasado por embutición profunda 1, por la estación de conformado 7 son formadas por medio de una herramienta conformadora, especialmente mediante embutición profunda, concavidades 12 en la lámina inferior 3. Para ello, la herramienta conformadora puede comprender una pieza superior de herramienta conformadora 11a y una pieza inferior de herramienta conformadora 11b. A lo largo del trayecto de inserción 8, las concavidades 12 se llena con productos 13 que han de ser envasados. La estación de sellado 9 comprende una herramienta de sellado para cerrar las concavidades 12 con una lámina superior 15. La herramienta de sellado puede comprender una pieza

superior de herramienta de sellado 14a y una pieza inferior de herramienta de sellado 14b. Para ello, la herramienta de sellado o una parte de esta puede estar realizada de forma móvil perpendicularmente al sentido de transporte T y concebida para sellar la lámina inferior 3 y la lámina superior 15 a lo largo de cordones de soldadura correspondientes por medio de presión y calor. La estación de sellado 9 puede estar concebida para realizar el proceso de sellado bajo atmósfera de gas protector o bajo vacío para aumentar la durabilidad de los productos 13 envasados. La estación de corte 10 dispuesta después de la estación de sellado 9, a lo largo del sentido de transporte T, está concebida para separar unos de otros los envases formados por las concavidades 12 llenadas y cerradas con la lámina superior 15. Especialmente, la estación de corte 10 puede ser una estación de corte completo.

En las formas de realización representadas, el dispositivo de transporte 2 para el transporte de la lámina inferior 3 comprende guías de cadena 16 dispuestas bilateralmente a lo largo del sentido de transporte T, en las que están guiadas respectivamente una o varias cadenas de transporte de lámina 17 para transportar la lámina inferior 3. El curso de la superficie de transporte de lámina 4 puede determinarse mediante una concepción adecuada de las guías de cadena 16. Preferentemente, las guías de cadena 16 dispuestas bilateralmente discurren de forma sustancialmente paralela una respecto a otra, de manera que la superficie de transporte de lámina 4 no presente sustancialmente ninguna inclinación con respecto a un sentido transversal de la máquina de envasado por embutición profunda 1.

En la forma de realización de la figura 1, la lámina inferior 3 es guiada de tal forma que la superficie de transporte de lámina 4 comprende a lo largo del sentido de transporte T entre la estación de conformado 7 y la estación de sellado 9 una primera zona ascendente 20. En el curso de la primera zona ascendente 20, a lo largo del sentido de transporte T de la lámina inferior 3 aumenta la altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4. La altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4 puede aumentar de forma estrictamente monótona o de forma monótona en la zona ascendente 20. Pero también es posible que la altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4 disminuya temporalmente en el curso de la zona ascendente 20, mientras la altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4 con respecto al sentido de transporte T sea menor al principio de la zona ascendente 20 que al final de la zona ascendente 20. Por ejemplo, la altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4 puede ascender a través de la primera zona ascendente 20 en al menos 5 cm, al menos 10 cm o al menos 15 cm. A continuación de la primera zona ascendente 20 se encuentra una primera zona plana 23 en la que la superficie de transporte de lámina 4 discurre al menos sustancialmente de forma horizontal. La primera zona plana 23 comprende el trayecto de inserción 8 para el llenado de las concavidades 12 con los productos 13 que han de ser envasados. La superficie de transporte de lámina 4 comprende una primera zona descendente 25 que está situada a continuación de la primera zona plana 23 con respecto al sentido de transporte T y que desciende a lo largo del sentido de transporte T.

En el caso representado, a lo largo de la primera zona descendente 25, la altura de la superficie de transporte de lámina 4 disminuye por el mismo valor, por el que se ha elevado en el curso de la primera zona ascendente 20. De esta manera, se puede conseguir que la superficie de transporte de lámina 4 esté dispuesta, en la zona de la estación de sellado 9 dispuesta después de la primera zona descendente 25, al menos aproximadamente a la misma altura que en la zona de la estación de conformado 7. De manera similar a la estación de conformado 7, la estación de sellado 9 puede montarse fácilmente en el bastidor de máquina 5 y la lámina inferior 3 se encuentra a una altura adecuada para el mecanizado.

La figura 2 muestra por fragmentos una vista en sección a través de la máquina de envasado por embutición profunda 1 representada en la figura 1, estando marcada la posición del plano de sección en la figura 1 por la línea A y siendo el plano de sección perpendicular al sentido de transporte T. En la forma de realización representada, la guía de cadena 16 en la que se guía la cadena de transporte de lámina 17 para transportar la lámina inferior 3 está dispuesta en un lado interior de un cuadro lateral 28 del bastidor de máquina 5 de la máquina de envasado por embutición profunda 1. En la forma de realización representada, la guía de cadena 16 comprende un elemento en forma de L en sección, en el que están previstos rieles guía 29 entre los que se guía la cadena de transporte de lámina 17.

La figura 2 representa la situación en una posición que con respecto al sentido de transporte T está dispuesta antes de la primera zona ascendente 20 de la superficie de transporte de lámina 4. En las formas de realización representadas, aquí, la superficie de transporte de lámina 4 está dispuesta por debajo de un canto de perturbación 30 del cuadro lateral 28. Esto, sin embargo, no es imprescindible. La superficie de transporte de lámina 4 también podría estar situada a la misma altura que el canto de perturbación 30 del cuadro lateral 28 o estar dispuesta ligeramente por encima de este. Resulta ventajoso si la superficie de transporte de lámina 4 está dispuesta ligeramente debajo del canto de perturbación 30 o aproximadamente a la misma altura que el canto de perturbación 30, porque de esta manera, la lámina inferior 3 puede ser procesada óptimamente por la estación de conformado 7 soportada por el bastidor de máquina 5, sin que el funcionamiento de la estación de conformado 7 se vea perjudicado por el bastidor de máquina 5.

En comparación con la representación de la figura 2 (zona antes de la primera zona ascendente 20 de la superficie de transporte de lámina 4), como se puede ver en la figura 1, en la primera zona plana 23 de la superficie de transporte de lámina 4 la superficie de transporte de lámina 4 está prevista en una posición más alta. Especialmente,

en la primera zona plana 23, la superficie de transporte de lámina 4 está situada a una mayor altura que el canto de perturbación 30 del cuadro lateral 28. Esto se puede conseguir por ejemplo alargando hacia arriba el elemento en forma de L de la guía de cadena 16.

5 Para llevar los productos 13 que han de ser envasados al trayecto de inserción 8 están previstos dispositivos de alimentación de productos 32, 34 que en la forma de realización representada están realizados como cintas de alimentación de productos. A causa de la elevación en forma de colina de la superficie de transporte de lámina 4, formada por la primera zona ascendente 20, la primera zona plana 23 y la primera zona descendente 25, la superficie de transporte de lámina 4 está elevada en la zona del trayecto de inserción 8 con respecto al canto de perturbación 30 del cuadro lateral 28. Por lo tanto, en la zona del trayecto de inserción 8, los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 pueden posicionarse especialmente cerca de la lámina inferior 4. Los productos 13 que han de ser envasados pueden ser traspasados de forma automática o manual, por ejemplo por medio de brazos pinza, de los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 a las concavidades 12 de la lámina inferior 4. En la forma de realización representada, los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte T y discurren por zonas encima de la superficie de transporte de lámina 4. Un primer dispositivo de alimentación de productos 32 cruza la superficie de transporte de lámina 4 antes de la primera zona plana 23, con respecto al sentido de transporte T. Especialmente, el primer dispositivo de alimentación de productos 32 cruza la superficie de transporte de lámina 4 en la zona de la primera zona ascendente 20 de la superficie de transporte de lámina 4. Un segundo dispositivo de alimentación de productos 34 cruza el plano de transporte de lámina 4 después de la primera zona plana 23 de la superficie de transporte de lámina 4, con respecto al sentido de transporte T. Especialmente, el segundo dispositivo de alimentación de productos 34 cruza la superficie de transporte de lámina 4 en la zona de la primera zona descendente 25 de la superficie de transporte de lámina 4.

En la representación de la figura 1, los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 transportan entrando en el plano del dibujo o saliendo del mismo. Como se puede ver, la primera zona ascendente 20 y la primera zona descendente 25 permiten tanto horizontalmente como verticalmente una aproximación de los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 especialmente cerca de la superficie de transporte de lámina 4 en la zona del trayecto de inserción 8. De esta manera, los productos 13 pueden ser traspasados con un recorrido especialmente corto y por tanto de forma eficiente de los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 a las concavidades 12 de la lámina inferior 3. Por ejemplo, los dispositivos de alimentación de productos 32, 34 pueden estar alejados de la primera zona plana 23 de la superficie de transporte de lámina 4 respectivamente menos de 5 cm o menos de 10cm, con respecto al sentido de transporte T. Las superficies de transporte 36, 38 del primer y/o del segundo dispositivo de alimentación de productos 32, 34 para recibir los productos 13 que han de ser envasados pueden estar situadas al menos sustancialmente a la altura del plano de transporte de lámina 4 en la primera zona plana 23. Una diferencia de altura vertical entre las superficies de transporte 36, 38 y la primera zona plana 23 de la superficie de transporte de lámina 4 puede medir por ejemplo menos de 1 cm, menos de 2cm, menos de 3 cm o menos de 5 cm.

En la forma de realización representada están previstos un primer y un segundo dispositivo de alimentación de productos 32, 34. Pueden ser traspasados productos 13 a las concavidades 12 simultáneamente por los dos dispositivos de alimentación de productos 32, 34. Pero también sería posible prever solo uno de los dos dispositivos de alimentación de productos 33, 34.

40 La lámina inferior 3 con las concavidades 12 conformadas en esta, llenadas y cerradas con la lámina superior 15, se alimenta, después de la estación de sellado 9, a la estación de corte 10 donde se separan las concavidades 12 llenadas y cerradas. A continuación, los productos 13 separados envasados pueden ser evacuados de la máquina de envasado por embutición profunda 1. Esto puede realizarse de diferentes maneras que no están representadas en detalle en la figura 1. Por ejemplo, el transporte de evacuación de los envases separados podría realizarse de manera sencilla mediante la retirada manual después de la separación por la estación de corte 10. También es posible seguir transportando los envases a través de dispositivos de evacuación, especialmente cintas de evacuación. Para ello, los envases pueden traspasarse o hacerse caer manualmente o automáticamente a uno o varios dispositivos de evacuación.

En la figura 3 está representada en un alzado lateral esquemático una máquina de envasado por embutición profunda 1 según una forma de realización que permite un acceso especialmente bueno al plano de transporte de lámina 4 en la zona de la estación de corte 10. También en esta forma de realización, la máquina de envasado por embutición profunda 1 comprende un dispositivo de transporte 2 que está concebido para transportar la lámina inferior 3 en una superficie de transporte de lámina 4 a lo largo del sentido de transporte T. También aquí, la lámina inferior 3 pasa a lo largo del sentido de transporte T por la estación de conformado 7, el trayecto de inserción 8, la estación de sellado 9 y la estación de corte 10 en el orden mencionado. La estación de conformado 7, la estación de sellado 9 y la estación de corte 10 pueden estar realizadas como en la forma de realización de la figura 1. En la representación mostrada en la figura 3, la superficie de transporte de lámina 4 discurre desde la estación de conformado 7, a través del trayecto de inserción 8, hasta la estación de sellado 9, en un plano horizontal. Pero esto no es necesario. No se describen detalles con respecto a la alimentación de los productos 13 al trayecto de inserción 8 o el traspaso de los productos 13 a las concavidades 12 en la lámina inferior 3, formadas por la estación de conformado 7. Por ejemplo, los productos 13 podrían insertarse en las concavidades 12 manualmente o automáticamente, especialmente por medio de un recogedor.

De manera similar a las formas de realización de las figuras 1 y 2, el dispositivo de transporte 2 para transportar la lámina inferior 3 puede comprender guías de cadena 16 dispuestas bilateralmente a lo largo del sentido de transporte T, en las que se guían respectivamente una o varias cadenas de transporte de lámina 17 para transportar la lámina inferior 3. Según la forma de realización de la figura 3, la superficie de transporte de lámina 4 de la estación de sellado 9 tiene a continuación de la estación de sellado 9, con respecto al sentido de transporte T, un curso especial que permite un buen acceso al plano de transporte de lámina 4 en la zona de la estación de corte 10 y por tanto una evacuación rápida y eficiente de productos 13 envasados acabados.

La lámina inferior 3 se guía de tal forma que la superficie de transporte de lámina 4 comprende a lo largo del sentido de transporte T entre la estación de sellado 9 y la estación de corte 10 una segunda zona ascendente 40. En el curso de la segunda zona ascendente 40, a lo largo del sentido de transporte T de la lámina inferior 3 aumenta la altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4. Por ejemplo, la altura vertical de la superficie de transporte de lámina 4 puede ascender a través de la segunda zona ascendente 40 en al menos 5 cm, al menos 10 cm o al menos 15 cm. A continuación de la segunda zona ascendente 40 se encuentra una segunda zona plana 43 en la que la superficie de transporte de lámina 4 discurre al menos sustancialmente de forma horizontal. La segunda zona plana 43 se encuentra en la zona de la estación de corte 10. La superficie de transporte de lámina 4 comprende una segunda zona 45 situada a continuación de la segunda zona plana 43, con respecto al sentido de transporte T, que desciende a lo largo del sentido de transporte T y que está dispuesta después de la estación de corte 10 con respecto al sentido de transporte T. En el caso representado, a lo largo de la segunda zona descendente 45, la altura de la superficie de transporte de lámina 4 disminuye por el mismo valor, por el que se ha elevado en el curso de la segunda zona ascendente 40.

Para transportar los envases llenados y separados de la estación de corte 10 evacuándolos de la máquina de envasado por embutición profunda 1 están previstos dispositivos de evacuación de envases 52, 54 que en la forma de realización representada están realizados como cintas de evacuación de envases.

A causa de la elevación en forma de colina de la superficie de transporte de lámina 4, formada por la segunda zona ascendente 40, la segunda zona plana 43 y la primera zona descendente 45, la superficie de transporte de lámina 4 está elevada en la zona de la estación de corte 10 con respecto al canto de perturbación 30 del cuadro lateral 28. Por lo tanto, en la zona de la estación de corte 10, los dispositivos de evacuación de envases 52,54 pueden posicionarse especialmente cerca de la lámina inferior 4. Los envases separados pueden ser traspasados de forma automática o manual, por ejemplo por medio de brazos pinza, de la máquina de envasado por embutición profunda 1 a los dispositivos de evacuación de envases 52, 54. En la forma de realización representada, los dispositivos de evacuación de envases 52, 54 transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte T y discurren por zonas a través de la superficie de transporte de lámina 4.

Un primer dispositivo de evacuación de envases 52 cruza la superficie de transporte de lámina 4 antes de la segunda zona plana 43, con respecto al sentido de transporte T. Especialmente, el primer dispositivo de evacuación de envases 52 cruza la superficie de transporte de lámina 4 en la zona de la segunda zona ascendente 40 de la superficie de transporte de lámina 4. Un segundo dispositivo de evacuación de envases 54 cruza el plano de transporte de lámina 4 después de la segunda zona plana 43 de la superficie de transporte de lámina 4, con respecto al sentido de transporte T. Especialmente, el segundo dispositivo de evacuación de envases 54 cruza la superficie de transporte de lámina 4 en la zona de la segunda zona descendente 45 de la superficie de transporte de lámina 4.

En la representación de la figura 3, los dispositivos de evacuación de envases 52, 54 transportan entrando en el plano del dibujo o saliendo del mismo. Como se puede ver, la segunda zona ascendente 40 y la segunda zona descendente 45 permiten tanto horizontalmente como verticalmente una aproximación de los dispositivos de evacuación de envases 52, 54 especialmente cerca de la superficie de transporte de lámina 4 en la zona de la estación de corte 10. De esta manera, los envases pueden ser traspasados con un recorrido especialmente corto y por tanto de forma eficiente de la máquina de envasado por embutición profunda 1 a los dispositivos de evacuación de envases 52, 54. Por ejemplo, los dispositivos de evacuación de envases 52, 54 pueden estar alejados de la segunda zona plana 43 de la superficie de transporte de lámina 4 respectivamente menos de 5 cm o menos de 10cm, con respecto al sentido de transporte T. Las superficies de transporte 56, 58 del primer y/o del segundo dispositivo de evacuación de envases 52, 54 para recibir los envases pueden estar situadas al menos sustancialmente a la altura del plano de transporte de lámina 4 en la segunda zona plana 43. Una diferencia de altura vertical entre las superficies de transporte 56, 58 y la segunda zona plana 43 de la superficie de transporte de lámina 4 puede medir por ejemplo menos de 1 cm, menos de 2cm, menos de 3 cm o menos de 5 cm.

En la forma de realización representada están previstos un primer y un segundo dispositivo de evacuación de envases 52, 54. Pueden ser traspasados envases preferentemente simultáneamente a ambos dispositivos de evacuación de envases 52, 54. Pero también sería posible prever solo uno de los dos dispositivos de evacuación de envases 52, 54.

En lugar de los dispositivos de evacuación de envases 52, 54 descritos que transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte T o adicionalmente también puede estar previsto un dispositivo de evacuación de envases 60 que transporte paralelamente con respecto al sentido de transporte T y que esté dispuesto después de

la segunda zona descendente 45 de la superficie de transporte de lámina 4 con respecto al sentido de transporte T. Un dispositivo de evacuación de envases 60 de este tipo que transporta paralelamente con respecto al sentido de transporte T está representado en la figura 3 a modo de ejemplo con líneas discontinuas. Los envases separados por la estación de corte 10 pueden ser traspasados manualmente o automáticamente al dispositivo de evacuación de envases 60 que transporta paralelamente con respecto al sentido de transporte T. También sería posible que el dispositivo de evacuación de envases 60 que transporta paralelamente con respecto al sentido de transporte T esté dispuesto de tal forma que los envases separados caigan por sí solos al dispositivo de evacuación de envases 60 que transporta paralelamente con respecto al sentido de transporte T.

Con referencia a la figura 1 se ha descrito una máquina de envasado por embutición profunda 1 que permite un acceso especialmente bueno a la superficie de transporte de lámina 4 en la zona del trayecto de inserción 8. Como se ha descrito, para ello, la superficie de transporte de lámina 4 comprende la primera zona ascendente 20 y la primera zona descendente 25. A continuación de la estación de sellado 9, el curso de la superficie de transporte de lámina 4 puede estar configurado en principio de forma discrecional. Después de la separación de los envases por la estación de corte 10, los productos 13 envasados acabados pueden extraerse de la máquina de envasado por embutición profunda 1 de manera discrecional. Por ejemplo, los productos 13 envasados podrían extraerse manualmente o automáticamente.

Con referencia a la figura 3 se ha descrito una máquina de envasado por embutición profunda 1 que permite un acceso especialmente bueno a la superficie de transporte de lámina 4 en la zona de la estación de corte 10. Para ello, entre la estación de sellado 9 y la estación de corte 10 está prevista la segunda zona ascendente 40 y a continuación de la estación de corte 10 está prevista la segunda zona descendente 45 de la superficie de transporte de lámina 4. Delante de la estación de sellado 9 con respecto al sentido de transporte T, el curso de la superficie de transporte de lámina 4 puede elegirse en principio de manera discrecional. También la manera de la alimentación de productos 13 que han de ser envasados, así como del traspaso de los productos 13 envasados a las concavidades 12 de la lámina inferior 3 puede realizarse a discreción. Por ejemplo, los productos 13 pueden traspasarse manualmente o automáticamente a las concavidades 12.

Por lo tanto, es posible que según la invención estén previstas o bien solo la primera zona ascendente 20 y la primera zona descendente 25 y que el acceso en la zona de la estación de corte 10 se realice de manera discrecional. Igualmente, es posible que estén previstas solo la segunda zona ascendente 40 y la segunda zona descendente 45 y que el acceso en la zona del trayecto de inserción 8 se realice a discreción.

Pero según una forma de realización especialmente ventajosa de una máquina de envasado por embutición profunda 1 están previstas de forma combinada el curso especial de la superficie de transporte de lámina 4 entre la estación de conformado 7 y la estación de sellado 9 con la primera zona ascendente 20 y la primera zona descendente 25 (figura 1) y al mismo tiempo el curso especial de la superficie de transporte de lámina 4 a continuación de la estación de sellado 9, con la segunda zona ascendente 40 y la segunda zona descendente 45. Según esta forma de realización, el curso de la superficie de transporte de lámina 4 en la zona entre la estación de conformado 7 y la estación de sellado 9 podría corresponder por ejemplo al curso representado en la figura 1. A continuación de la estación de sellado 9, el curso de la superficie de transporte de lámina 4 podría estar representado por ejemplo como en la figura 3.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de envasado por embutición profunda (1) que comprende:

una estación de conformado (7) con una herramienta conformadora para formar concavidades (12) en una lámina inferior (3);

5 un trayecto de inserción (8) para llenar las concavidades (12) con productos (13);

una estación de sellado (9) con una herramienta de sellado para cerrar las concavidades (12) con una lámina superior (15);

una estación de corte (10) para separar las concavidades (12) cerradas; y

10 un dispositivo de transporte (2) que está concebido para transportar la lámina inferior (3) en una superficie de transporte de lámina (4), a lo largo de un sentido de transporte (T), de la estación de conformado (7), a través del trayecto de inserción (8), a la estación de sellado (9) y, desde esta, a la estación de corte (10), y en donde

15 a) la superficie de transporte de lámina (4) comprende entre la estación de conformado (7) y la estación de sellado (9) una primera zona (20) que asciende a lo largo del sentido de transporte (T) en comparación con un plano horizontal y con cuyo ascenso se consigue que la superficie de transporte de lámina (4) esté elevada frente a un cuadro lateral (28) de un bastidor de máquina (5) de la máquina de envasado por embutición profunda (1), y comprende entre la estación de conformado (7) y la estación de sellado (9) una primera zona (25) que está dispuesta después de la primera zona ascendente (20) con respecto al sentido de transporte (T) y que desciende a lo largo del sentido de transporte (T) en comparación con un plano horizontal, y/o

20 b) la superficie de transporte de lámina (4) comprende entre la estación de sellado (9) y la estación de corte (10) una segunda zona (40) que asciende a lo largo del sentido de transporte (T) en comparación con un plano horizontal y con cuyo ascenso se consigue que la superficie de transporte de lámina (4) esté elevada frente a un cuadro lateral (28) de un bastidor de máquina (5) de la máquina de envasado por embutición profunda (1), y comprende después de la estación de corte (10) con respecto al sentido de transporte (T) una segunda zona (45) que desciende a lo largo del sentido de transporte (T) en comparación con un plano horizontal.

25 2. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 1, en la que la estación de conformado (7) y la estación de sellado (9) están dispuestas en un plano horizontal común.

30 3. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 1 o 2, en la que a continuación de la segunda zona descendente (45) con respecto al sentido de transporte de lámina (T) está dispuesto un dispositivo de evacuación de envases (60) que transporta paralelamente al sentido de transporte (T), para la evacuación de envases llenados y cerrados.

4. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie de transporte de lámina (4) comprende entre la primera zona ascendente (20) y la primera zona descendente (25) una primera zona plana (23) que comprende preferentemente el trayecto de inserción (8).

35 5. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie de transporte de lámina (4) presenta entre la segunda zona ascendente (40) y la segunda zona descendente (45) una segunda zona plana (43).

40 6. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuadro lateral (28) del bastidor de máquina (5) comprende un canto de perturbación (30) superior, y en la que la superficie de transporte de lámina (4) está guiada, mediante la primera zona ascendente (20) y/o la segunda zona ascendente (40), a una altura situada encima del canto de perturbación (30) del cuadro lateral (28).

7. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 6, en la que antes de la primera zona ascendente (20) y/o después de la primera zona descendente (25), con respecto al sentido de transporte (T), la superficie de transporte de lámina (4) está situada por debajo del canto de perturbación (30) del cuadro lateral (28).

45 8. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, en la que están previstos un primer y/o un segundo dispositivo de alimentación de productos (32, 34) que transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte (T), para la alimentación de productos (13), y que al menos por zonas discurren encima de la superficie de transporte de lámina (4).

50 9. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 8, en la que el primer dispositivo de alimentación de productos (32) cruza la superficie de transporte de lámina (4) en la zona de la primera zona ascendente (20) y el segundo dispositivo de alimentación de productos (34) cruza la superficie de transporte de lámina (4) en la zona de la primera zona descendente (25).

10. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones 8 o 9, en la que una superficie

de transporte (36, 38) del primer y/o del segundo dispositivo de alimentación de productos (32, 34), para recibir los productos (13) que han de ser transportados, está situada al menos sustancialmente a la altura del plano de transporte de lámina (4) entre la primera zona ascendente (20) y la primera zona descendente (25).

5 11. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, en la que están previstos un primer y/o un segundo dispositivo de evacuación de envases (52, 54) que transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte (T), para la evacuación de envases llenados y cerrados, y que al menos por zonas discurren encima de la superficie de transporte de lámina (4).

10 12. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 11, en la que el primer dispositivo de evacuación de envases (52) que transporta transversalmente con respecto al sentido de transporte (T) cruza la superficie de transporte de lámina (4) en la zona de la segunda zona ascendente (40) y el segundo dispositivo de evacuación de envases (54) que transporta transversalmente con respecto al sentido de transporte (T) cruza la superficie de transporte de lámina (4) en la zona de la segunda zona descendente (45).

15 13. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones 11 o 12, en la que una superficie de transporte (56, 58) del primer y/o del segundo dispositivo de evacuación de envases (52, 54) que transportan transversalmente con respecto al sentido de transporte (T), para recibir los envases, está situada al menos sustancialmente a la altura del plano de transporte de lámina (4) entre la segunda zona ascendente (40) y la segunda zona descendente (45).

20 14. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de transporte (2) presenta una guía de cadena (16) dispuesta a lo largo del sentido de transporte (T), en la que está guiada al menos una cadena de transporte de lámina (17) para transportar la lámina inferior (3).

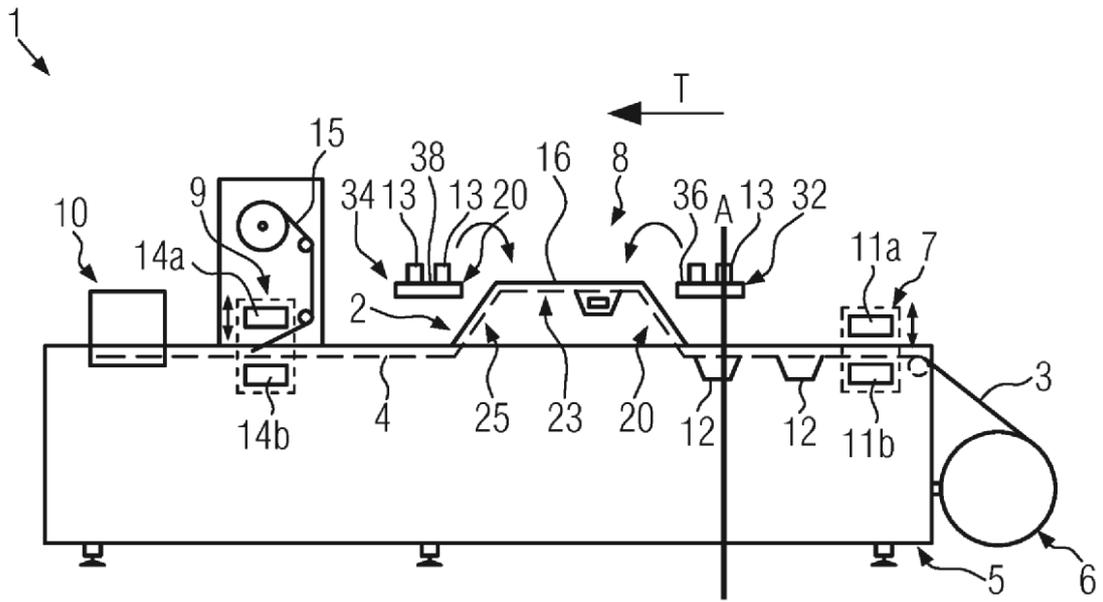


FIG. 1

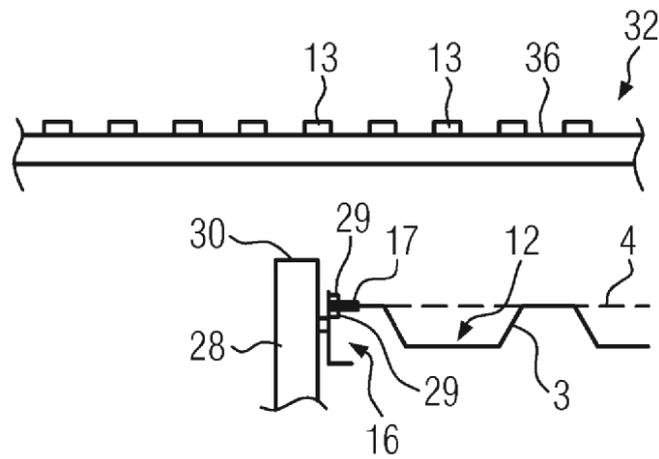


FIG. 2

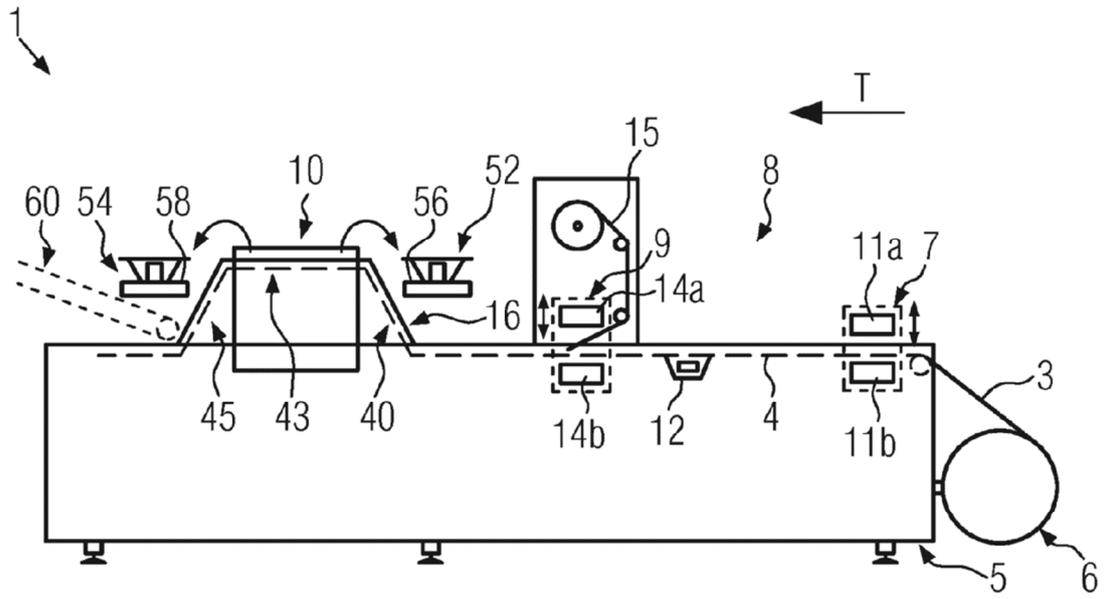


FIG. 3