

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 616**

51 Int. Cl.:

B30B 1/42 (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)
B65B 31/02 (2006.01)
B29C 65/18 (2006.01)
B29C 65/30 (2006.01)
B29C 65/74 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2011** **E 11009157 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014** **EP 2465671**

54 Título: **Máquina de envasado**

30 Prioridad:

16.12.2010 DE 102010054773

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

06.06.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CAPRIOTTI, LUCIANO y
EHRMANN, ELMAR**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 465 616 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

La invención se refiere a una máquina de envasado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Una máquina de envasado de este tipo se obtiene por el documento DE 27 26 875 A1. La máquina de envasado descrita allí sirve para el sellado de bolsas de plástico, cortándose al mismo tiempo también un asa de transporte en las bolsas de plástico. En cuanto una bolsa de plástico se introduce en una ranura de inserción de la máquina, activa un microconmutador que después activa un electroimán. El electroimán atrae un émbolo alojado en su interior que se mueve con respecto al electroimán. Este movimiento se desvía de forma bastante compleja en cuanto a la mecánica y se transfiere a un movimiento de la herramienta de sellado y de corte.

Por un campo ajeno en relación con la técnica, en concreto el de las prensas, es conocido el documento US 6 192 733 B1 que desvela un accionamiento electromagnético de una herramienta.

El objetivo de la presente invención es mejorar una máquina de envasado en su desarrollo de funcionamiento con medios, en la medida de lo posible, constructivamente sencillos.

Este objetivo se resuelve mediante una máquina de envasado con una estación de trabajo con las características de la reivindicación 1. Están indicados perfeccionamientos ventajosos de la invención en las reivindicaciones dependientes.

En la máquina de envasado de acuerdo con la invención está prevista en la estación de trabajo una mecánica mediante la cual el movimiento de la herramienta se rectifica y preferentemente está acoplado directamente al movimiento relativo del contraimán en relación con el electroimán. A este respecto, con un acoplamiento directo se quiere decir que el movimiento del imán móvil se transmite directamente a un movimiento de la herramienta, sin que, por tanto, se realice también una multiplicación o cambio de dirección del movimiento. Gracias a un acoplamiento rectificado de este tipo y, preferentemente, también directo, la mecánica usada para el acoplamiento resulta considerablemente menos compleja que en el estado de la técnica. Por ello, a su vez, el accionamiento requiere un menor espacio constructivo para la herramienta y, debido a la complejidad reducida, el accionamiento es claramente menos vulnerable a averías.

La estación de trabajo diseñada de este modo se puede emplear para todos los tipos concebibles de máquinas de envasado en las que se use una herramienta móvil. Por ejemplo, en el caso de la estación de trabajo se puede tratar de una estación de sellado o de corte en una máquina de envasado por embutición profunda, una máquina de cierre de bandejas ("traysealer"), máquina de cierre de bolsas, máquina de cámara o máquina de cinta de cámara, pero también de una estación de corte o de una estación de conformado en una máquina de envasado por embutición profunda. Dependiendo de la función de la estación de trabajo, en el caso de la herramienta móvil se trata, por ejemplo, de una herramienta de conformado (por embutición profunda), una herramienta de sellado o una herramienta de corte.

Preferentemente, el electroimán define una dirección axial con respecto a la cual el electroimán y/o el imán generado por el mismo tiene simetría axial. Es particularmente favorable que el electroimán y el contraimán estén separados entre sí en esta dirección axial por una hendidura de anchura variable. A este respecto se tiene que tener en cuenta que las fuerzas de atracción (o fuerzas de repulsión) magnética en una buena aproximación son inversamente proporcionales a la tercera potencia de esta anchura de hendidura, es decir, las fuerzas magnéticas son proporcionales a $1/d^3$. La separación axial de electroimán y contraimán conduce ahora, a diferencia de una armadura convencional que atraviesa en el centro al electroimán, a fuerzas de atracción que se amplifican con la tercera potencia de la separación cuando se reduce la separación entre el electroimán y el contraimán. Debido a este efecto, el accionamiento de acuerdo con la invención puede conseguir fuerzas extremadamente elevadas sobre todo en la última fase del movimiento del imán móvil. A su vez, estas fuerzas se pueden aprovechar para conseguir fuerzas muy elevadas de corte y/o sellado sobre la pieza de trabajo, es decir, una lámina de envasado o un envase a generar.

Es particularmente adecuado que el contraimán sea un imán plano, es decir, un imán que en la dirección axial del accionamiento tenga una menor extensión que en la dirección radial. Esta forma posibilita al contraimán interaccionar, por ejemplo, con una gran superficie del electroimán. Además, el imán plano en la dirección axial del accionamiento sirve para un reducido tamaño constructivo. Sería concebible, por ejemplo, que el electroimán y el contraimán tuviesen, en dirección axial del electroimán, aproximadamente la misma extensión con una diferencia de como máximo el 10 %.

El electroimán puede estar acoplado con la estructura de herramienta o con la herramienta en la estación de trabajo de acuerdo con la invención. Sin embargo, la alimentación con corriente del electroimán se simplifica cuando está acoplado a la estructura fija de la herramienta, mientras que el contraimán forma el imán móvil del accionamiento.

En el caso de este contraimán se trata, preferentemente, de un segundo electroimán o de un imán permanente. A este respecto, el imán permanente tiene la ventaja de que no se tiene que alimentar con corriente, de tal manera que

el sistema de accionamiento se hace incluso menos complejo.

También sería concebible que el contraímán no fuese ningún imán permanente, sino que presentase únicamente un material imantable. Esto tiene la ventaja, para algunos casos de aplicación, de que en la estación de trabajo no existe permanentemente un campo magnético, sino solo en caso de la activación del electroimán y la imantación del contraímán realizada en consecuencia.

En una variante ventajosa de realización de la invención está previsto un imán de acoplamiento para el acoplamiento del imán móvil con respecto a la estructura de herramienta en su posición de reposo. El contraímán adopta esta posición de reposo preferentemente cuando el electroimán es inactivo. El imán de acoplamiento sirve en la posición de reposo para una posición definida del imán móvil. De este modo se evita, por ejemplo, que se pueda mover libremente el imán móvil en la estación de trabajo cuando, con fines de mantenimiento o limpieza, se desconecta el electroimán.

En un caso sencillo, en el caso del imán de acoplamiento se puede tratar de una placa de acero inoxidable. Una placa de acero inoxidable de este tipo puede estar prevista de por sí en la estructura de herramienta. Para aumentar la fuerza magnética de la placa de acero inoxidable puede tratarse, en particular, de una placa de acero inoxidable ferrítica, es decir, de un acero inoxidable dotado de manera dirigida ferríticamente más fuerte (es decir, con átomos de hierro). Por ejemplo, la parte del hierro con respecto al acero inoxidable habitual puede estar aumentada del 5 al 20 %. Como alternativa, en el caso del imán de acoplamiento se puede tratar, por ejemplo, también de un electroimán.

Es apropiado que el imán de acoplamiento y/o el imán móvil con respecto a la estructura de herramienta presente una superficie provista de material de amortiguamiento. El material de amortiguamiento sirve para un contacto suave del imán móvil con el imán de acoplamiento. Por ello sirve para una aplicación cuidadosa del imán móvil sobre el imán de acoplamiento y de este modo evita tanto un daño de uno de los dos imanes como una formación excesiva de ruido. En el caso del material de amortiguamiento se puede tratar, por ejemplo, de goma, de silicona o de un plástico elástico, por ejemplo polimérico.

En una variante de la invención está previsto al menos un resorte para la pre-tensión de la herramienta. Esta pre-tensión puede estar dirigida tanto a la posición de trabajo como a la posición de reposo de la herramienta. A este respecto es particularmente adecuado que la fuerza de resorte esté dirigida hacia la posición de reposo de la herramienta. De hecho, habitualmente a este respecto se trata de una posición abierta de la herramienta móvil, en la que, en caso de una caída de la corriente o en caso de una desconexión del electroimán, por ejemplo, se puede cambiar la herramienta o se puede extraer material de envasado de la estación de trabajo.

Cuando está prevista una guía para la herramienta, su movimiento se puede desarrollar de forma incluso más reposada y definida. Además, la guía puede absorber, por ejemplo, fuerzas transversales que actúan sobre la herramienta.

La estructura de la herramienta está configurada de tal manera que con la misma se puede formar una cámara cerrada de manera impermeable a aire alrededor de la herramienta. De este modo, la estación de trabajo se puede emplear para someter a vacío y/o gasificar los envases a producir.

Resultan ventajas particulares cuando el electroimán se puede someter a corriente por impulsos, es decir, cuando está previsto un equipo de control que sirve para una exposición a corriente por impulsos de este tipo del electroimán. De hecho, esto posibilita un ajuste fino de las fuerzas de atracción o de repulsión generadas por el electroimán. A este respecto, la exposición a corriente por impulsos se puede realizar tanto con la misma polaridad, es decir, entre cero y un valor máximo de la corriente, como con polaridad opuesta, es decir, entre un valor máximo negativo y uno positivo de la corriente.

Es particularmente adecuado que la frecuencia de la exposición a corriente por impulsos del electroimán se pueda ajustar. De este modo, la fuerza generada por el electroimán sobre el contraímán se puede ajustar en varios pasos o incluso sin fases. A este respecto, los intervalos adyacentes unos a otros de la exposición a corriente por impulsos no tienen que tener necesariamente la misma longitud. Por ello se pueden conseguir curvas discrecionales de movimiento o mejor curvas de velocidad del imán móvil.

Es concebible, por ejemplo, que el electroimán durante la aproximación del imán móvil al imán de acoplamiento se pueda someter a corriente con una secuencia predeterminada de impulsos de corriente con frecuencia de impulsos cambiante. Esta secuencia predeterminada de impulsos de corriente puede estar seleccionada de tal manera que el imán móvil ciertamente se ponga en contacto de manera rápida, pero a pesar de esto cuidadosa contra el imán de acoplamiento.

Por lo tanto, la invención se refiere a una máquina de envasado con una estación de trabajo en una de las variantes que se han descrito anteriormente. Como se ha explicado, en el caso de la máquina de envasado se puede tratar, por ejemplo, de una máquina de embutición profunda, de una máquina de cierre de bandejas, de una máquina de cierre de bolsas o de una máquina de cámara.

En lo sucesivo se explica con más detalle un ejemplo ventajoso de realización de la invención mediante un dibujo.

En particular muestran:

La Figura 1, un corte vertical esquemático a través de una estación de trabajo de acuerdo con la invención y

La Figura 2, una representación esquemática de un ejemplo de realización del accionamiento en una estación de trabajo de acuerdo con la invención.

Los componentes iguales están provistos de forma continua en las figuras de las mismas referencias.

La Figura 1 muestra, esquemáticamente, un corte vertical a través de un recorte de una máquina de envasado 1, en concreto una estación de trabajo 2 de esta máquina de envasado 1. En el presente caso, en el caso de la estación de trabajo 2 se trata de una estación de sellado 2 de la máquina de envasado 1.

La estación de trabajo o de sellado 2 presenta una estructura de herramienta 3. Esta estructura de herramienta 3 comprende una parte superior de cámara 4 y una parte inferior de cámara 5. Las dos partes de cámara 4, 5 representadas en la Figura 1 en una posición abierta pueden acercarse una a otra para formar conjuntamente una cámara de sellado 6 cerrada de manera impermeable a aire.

En el interior de la estructura de herramienta 3, en el presente ejemplo de realización en el interior de la parte superior de cámara 4, está prevista una herramienta 7 que se puede mover en relación con la estructura de herramienta 3. En el presente ejemplo de realización, en el caso de la herramienta 7 se trata de una herramienta de sellado 7. La herramienta de sellado 7 sirve para el sellado de dos láminas de envasado entre sí ejerciendo una temperatura de sellado y, eventualmente, una presión de sellado adicional sobre las dos láminas de envasado 13, 16. Con este fin, la herramienta de sellado 7 dispone de uno o varios elementos calefactores 8 así como de un borde de sellado 9 en el que la herramienta de sellado 7 se puede poner en contacto con las láminas de envasado a sellar. Los elementos calefactores 8 sirven para un calentamiento del borde de sellado 9 a la temperatura deseada de sellado.

Un accionamiento 10 sirve para un movimiento de la herramienta de sellado 7 en relación con la estructura de herramienta 3. En el presente ejemplo de realización, el accionamiento 10 comprende un primer accionamiento 10a y un segundo accionamiento 10b sincronizado con el mismo. Cada uno de estos dos accionamientos 10a, 10b está previsto en el exterior de la cámara de sellado 6 en la estructura de herramienta 3 y está unido mediante una mecánica de transferencia, en el presente caso una sencilla barra de transmisión 11 con la herramienta de sellado 7. En la estructura de herramienta 3, la barra de transmisión 11 está guiada en una escotadura adecuada. Mediante una junta 12, la barra de transmisión 11 queda hermetizada con respecto a la estructura de herramienta 3.

La parte inferior de cámara 5 de la estructura de herramienta 3 está conformada de tal manera que puede alojar una cavidad de envasado 14 producida por embutición profunda a partir de una primera lámina de envasado 13. De un rollo 15 que está alojado en el exterior de la estructura de herramienta 3 en la estación de trabajo 2 se retira una segunda lámina de envasado 16 que se denomina también lámina superior 16. La primera lámina de envasado o la lámina inferior 13 y la segunda lámina de envasado 16 se pueden sellar una con otra; se puede tratar, respectivamente, de plásticos que se pueden sellar. La segunda lámina de envasado 16 se conduce sobre una polea de inversión 17 para llegar, de forma aproximadamente paralela a la primera lámina de envasado 13, a la estación de trabajo 2.

Durante el funcionamiento de la máquina de envasado 1, en una estación de conformado (no representada) las cavidades de envasado 14 se producen por embutición profunda en la lámina inferior 13. En una estación de llenado a continuación se cargan productos 18 en las cavidades de envasado 14, antes de que se transporten las cavidades de envasado 14 llenas en dirección de transporte T a la estación de sellado 2. Al mismo tiempo se conduce también la segunda lámina de envasado 14 de tal manera a la estación de sellado 2 que se encuentra por encima de las cavidades de envasado 14.

En la siguiente etapa, las dos partes de cámara 4, 5 se acercan una a otra para formar, conjuntamente, una cámara de sellado 6 cerrada de manera impermeable a aire. En el caso de este movimiento, la herramienta de sellado 7 no se mueve en relación con la estructura de herramienta 3, es decir, no en relación con la parte superior de cámara 4.

En cuanto la cámara de sellado 6 esté cerrada de manera impermeable a aire, se puede someter a vacío la cavidad de envasado 14 cargada con el producto 18 y/o se pueden gasificar con un gas de reemplazo o una mezcla de gases de reemplazo. En cuanto haya finalizado este procedimiento, la herramienta de sellado 7 se mueve en relación con la estructura de herramienta 3 hacia abajo. Este movimiento se genera mediante el accionamiento 10 que se explica con más exactitud mediante la Figura 2. El movimiento de la herramienta de sellado 7 genera una presión de sellado sobre la lámina superior 16. Al mismo tiempo, en los bordes de sellado 9 de la herramienta de sellado 7 se calienta la lámina superior hasta su temperatura de sellado para sellarse con la lámina inferior 13.

Opcionalmente, en la estación de sellado 2 entre la parte superior de cámara 4 y la herramienta de sellado 7 se puede encontrar también una herramienta de corte que se puede mover mediante un accionamiento 10 propio en

relación con la estructura de herramienta 3. Este accionamiento 10 puede estar estructurado del mismo modo que el accionamiento 10 de la herramienta de sellado 7. Entonces, la herramienta de corte se puede mover independientemente de la herramienta de sellado 7.

Después de la apertura de la cámara de sellado 6 se extraen mediante transporte los envases sellados en la dirección de transporte T de la estación de sellado 2. La rejilla de lámina restante de la lámina superior 16 se puede recoger, eventualmente, en un bobinador de lámina restante (no mostrado).

La Figura 2 muestra, en una representación esquemática, el accionamiento 10 usado en una estación de trabajo 2 de acuerdo con la invención para la herramienta 7 móvil.

En la Figura 2 está representada esquemáticamente la herramienta de sellado 7 que se puede mover en la cámara de sellado 6 en relación con la estructura de herramienta 3, en particular en relación con la parte superior de cámara 4 en la dirección vertical indicada mediante la doble flecha P. Fuera de la cámara de sellado 6, en particular en o dentro de la parte superior de cámara 4, con este fin está previsto un accionamiento 10 para la herramienta 7 móvil. Este accionamiento 10 comprende un electroimán 20. Este electroimán 20 define, gracias a su forma, un eje central A con respecto al cual el electroimán tiene simetría axial. Transversalmente con respecto a la dirección axial A, el electroimán 20 puede tener, por ejemplo, un corte transversal circular o cuadrado.

A lo largo del eje central A se encuentra en el electroimán 20 una perforación de paso 21. Esta perforación de paso 21 está atravesada por la barra de transmisión 11. Un extremo inferior de la barra de transmisión 11 está acoplado firmemente a la herramienta 7 móvil. El extremo superior opuesto de la barra de transmisión 11 está acoplado con un contraímán 22. En el presente ejemplo de realización se trata, en el caso del contraímán 22, de un imán permanente configurado como imán plano. A este respecto, "imán plano" significa que la extensión del contraímán 22 transversalmente con respecto a la dirección axial A es mayor que en la dirección axial A. En la Figura 2, con N está indicado el polo norte, con S el polo sur del contraímán 22. El polo sur está dirigido hacia el contraímán 20. La forma y la superficie del contraímán 22 transversalmente con respecto a la dirección axial A pueden ser aproximadamente o incluso exactamente idénticas en relación con la superficie del electroimán 22 transversalmente con respecto a la dirección axial A.

Por encima del contraímán 22 está previsto un imán de acoplamiento 23. En el caso del imán de acoplamiento 23 se trata, en el presente ejemplo de realización, de una placa de un material magnético o imantable, por ejemplo, acero inoxidable dotado más intensamente de forma ferrítica que, a su vez, es parte de la estructura de herramienta 3 fija. Entre la placa de acero inoxidable usada como imán de acoplamiento 23 y una pared horizontal 24 de la estructura de herramienta 3, sobre o en la que está previsto el electroimán 20, se encuentra un entrehierro 25 en cuyo interior se puede mover el contraímán 22 en dirección P.

Mediante la mecánica de transferencia 11 que, en el presente ejemplo de realización, está configurada como barra de transmisión, el movimiento del contraímán 22 está acoplado de forma directa (es decir, sin multiplicación) y de forma rectificadora al movimiento de la herramienta 7 móvil. Cuando, por tanto, el contraímán 22 efectúa un movimiento en dirección P, la herramienta 7 móvil efectúa también un movimiento con la misma amplitud y la misma dirección P.

En la posición representada en la Figura 2, el contraímán 22 se encuentra en su posición de reposo en la que está acoplado al imán de acoplamiento 23. La superficie 26 dirigida hacia el contraímán 22 del imán de acoplamiento 23 está provista de un material de amortiguamiento 27, por ejemplo, goma o un plástico elástico. Este material de amortiguamiento 27 sirve para un apoyo cuidadoso y sin daños del contraímán 22 en el imán de acoplamiento 23. El material magnético o imantable del imán de acoplamiento 23 interactúa con el campo magnético del contraímán 22 para sujetar el mismo mediante fuerzas magnéticas en el imán de acoplamiento 23.

Cuando se ha de descender la herramienta de sellado 7, un control (no representado) sirve para que fluya una corriente a través de las espiras 28 del electroimán 20. A este respecto, el electroimán 20 genera un campo magnético propio que ejerce una fuerza de atracción sobre el contraímán 22. En cuanto esta fuerza de atracción supere la fuerza de sujeción ejercida por el imán de acoplamiento 23 sobre el contraímán 22, el contraímán 22 se mueve hacia abajo hacia el electroimán 20. A este respecto se reduce la anchura de una hendidura 29 entre las superficies dirigidas unas hacia otras del electroimán 20 y del contraímán 22. La reducción de la separación entre los dos imanes 20, 22 aumenta incluso con intensidad de corriente constante en las espiras 28 las fuerzas de atracción ejercidas por el electroimán 20 sobre el contraímán 22. Por ello se acelera el contraímán 22 más hacia el electroimán 20. Esta aceleración se mantiene hasta que la herramienta 7 acoplada a través de la mecánica de transferencia 11 con el contraímán 22 choque con un obstáculo, por ejemplo, una lámina a sellar. Gracias a la disposición de acuerdo con la invención de los imanes 20, 22 en el accionamiento 10 de la herramienta 7 queda garantizado que la herramienta 7 pueda ejercer en este momento la máxima presión hacia abajo. Esta presión se puede usar, por ejemplo, para el sellado o —cuando en el caso de la herramienta 7 se trate de una herramienta de corte— para el corte de láminas de envasado.

En cuanto haya terminado la etapa de trabajo a efectuar por la herramienta 7, la herramienta 7 se puede devolver desde su posición de trabajo de nuevo a la posición de reposo mostrada en la Figura 2. Con este fin se invierte la

dirección de la corriente en las espiras 28 del electroimán 22 para generar una fuerza de repulsión sobre el contraimán 22. Por consiguiente, este se mueve hacia arriba hacia el imán de acoplamiento 23.

5 En el caso del accionamiento de acuerdo con la invención es posible que el electroimán 20 se pueda someter a corriente por impulsos. Esta exposición a corriente se puede realizar según el principio de la modulación de duración de impulsos (PWM) en la que se pueden ajustar la frecuencia y/o la duración de los impulsos individuales de corriente. Este ajuste se lleva a cabo por un control central.

10 La exposición a corriente con modulación de duración de impulsos del electroimán 22 sirve para que se pueda controlar exactamente el perfil de movimiento del contraimán 22. Por ello, el contraimán 22 se puede acelerar, por ejemplo, en primer lugar al máximo hacia arriba, antes de que se vuelva a frenar a tiempo antes de alcanzar el imán de acoplamiento 23. Este frenado se consigue al generarse mediante una exposición adecuada a corriente del electroimán 22 una fuerza de atracción sobre el contraimán 22. Esta forma de funcionamiento del accionamiento 10 sirve para un apoyo cuidadoso sin daños del contraimán 22 en el imán de acoplamiento 23.

15 En la pared horizontal 24 de la estructura de herramienta 3 se encuentra una abertura, cuya forma y diámetro están adaptados a la forma y el diámetro de la barra de transmisión 11 y que, por tanto, sirve de guía 30 para el movimiento vertical de la herramienta 7. Entre la estructura de herramienta 3 y la herramienta 7 están previstos además resortes de tracción 31 que están dispuestos lo más simétricamente posible en relación con el punto de actuación de la mecánica de transferencia 11 en la herramienta 7. Estos resortes de tracción 31 pre-tensan la herramienta 7 en su posición superior de reposo. Esto tiene la ventaja de que la herramienta 7 se mueve a su posición de reposo cuando el electroimán 20, por ejemplo, en caso de una caída de corriente o un defecto, ha de carecer de corriente.

20 Partiendo del ejemplo de realización representado, la estación de trabajo 2 de acuerdo con la invención o el accionamiento 10 usado en la misma se puede cambiar de diversas maneras. Por ejemplo, es concebible que la herramienta 7 móvil presente solo un único accionamiento 10 (tal como se representa en la Figura 2) o varios accionamientos 10a, 10b (tal como se representa en la Figura 1). Ya se ha explicado que en el caso de la herramienta 7 se puede tratar, por ejemplo, de una herramienta de sellado o de una herramienta de corte en una estación de sellado 2. Sin embargo, del mismo modo se podría tratar de una herramienta de conformado que se usa en una estación de conformado para la embutición profunda de la lámina de envasado 13.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado (1) con una estación de trabajo (2), presentando la estación de trabajo (2) una estructura de herramienta (3) y una herramienta (7) que se puede mover mediante un accionamiento (10) en relación con la estructura de herramienta (3), presentando además el accionamiento (10) al menos un contraímán (22) que se puede llevar a unión eficaz con el electroimán (20) y que se puede mover en relación con el electroimán (20) y estando prevista una mecánica (11) mediante la cual el movimiento de la herramienta (7) está acoplado de forma rectificadora al movimiento relativo del contraímán (22) en relación con el electroimán (20), **caracterizada porque** mediante la estructura de herramienta (3) se puede formar una cámara (6) cerrada alrededor de la herramienta (7) de manera impermeable a aire.
2. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el electroimán (20) define una dirección axial (A) y porque el electroimán (20) y el contraímán (22) en esta dirección axial (A) están separados entre sí por una hendidura (29) de anchura variable.
3. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** las fuerzas magnéticas entre el electroimán (20) y el contraímán (22) aumentan cuando se reduce la anchura de la hendidura (29) entre el electroimán (20) y el contraímán (22).
4. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el contraímán (22) es un imán plano.
5. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el electroimán (20) está acoplado a la estructura de herramienta (3) o a la herramienta (7).
6. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el contraímán (22) es un segundo electroimán o un imán permanente.
7. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el contraímán (22) presenta un material imantable.
8. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está previsto un imán de acoplamiento (23) para el acoplamiento del imán (20, 22) móvil en relación con la estructura de herramienta (3) en su posición de reposo.
9. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** el imán de acoplamiento (23) es una placa de acero inoxidable.
10. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizada porque** el imán de acoplamiento (23) y/o el imán (22) móvil en relación con la estructura de herramienta (3) presenta una superficie (26) provista de un material de amortiguamiento (27).
11. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está previsto al menos un resorte (31) para la pre-tensión de la herramienta (7).
12. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está prevista una guía (30) para la herramienta (7).
13. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el electroimán (20) se puede someter a corriente por impulsos.
14. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada porque** se puede ajustar la frecuencia de la exposición a corriente por impulsos del electroimán (20).
15. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 ó 14, **caracterizada porque** el electroimán (20) con aproximación del imán móvil (22) al imán de acoplamiento (23) se puede someter a corriente con una secuencia predeterminada de impulsos de corriente con frecuencia de impulsos cambiante.

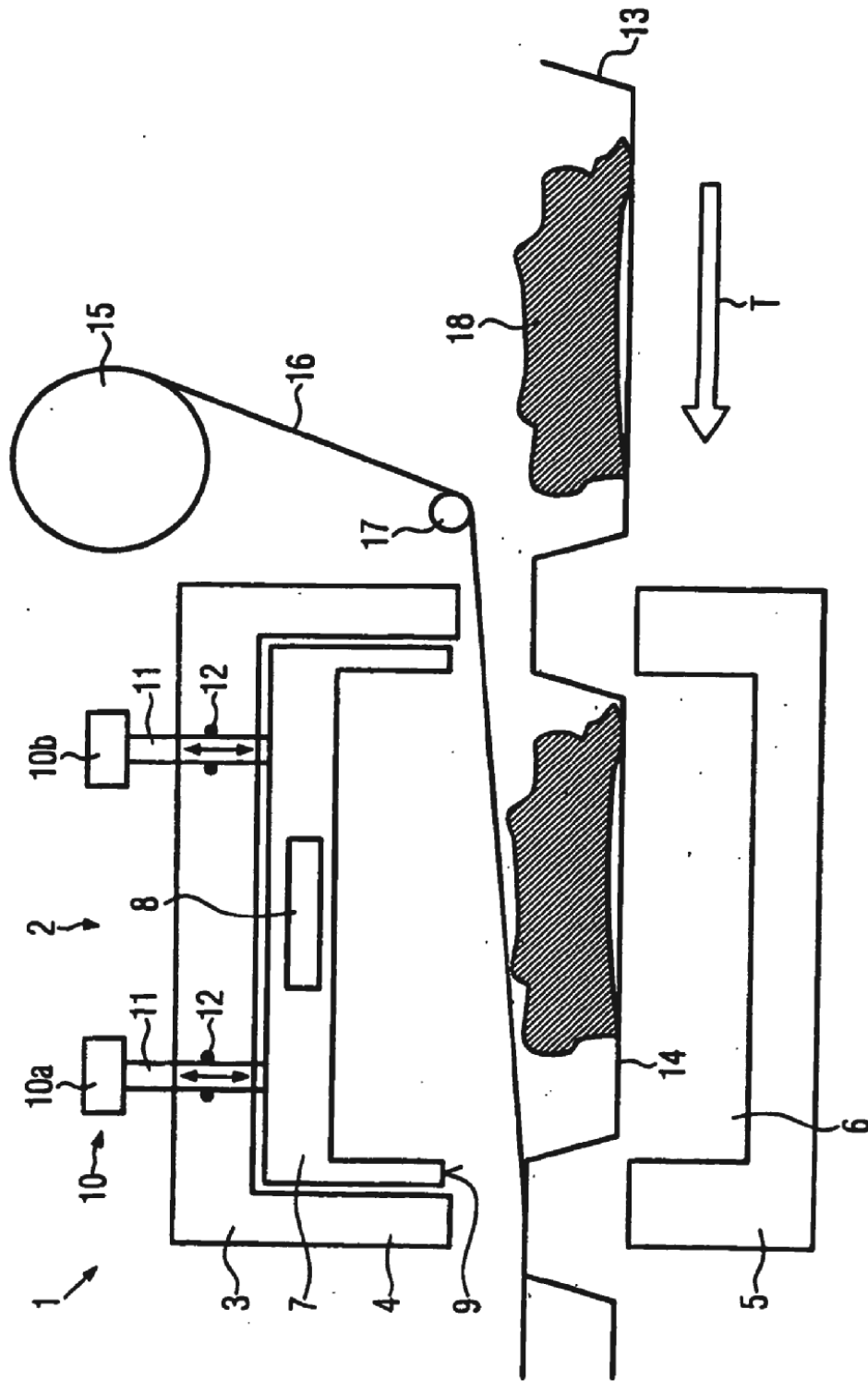


FIG. 1

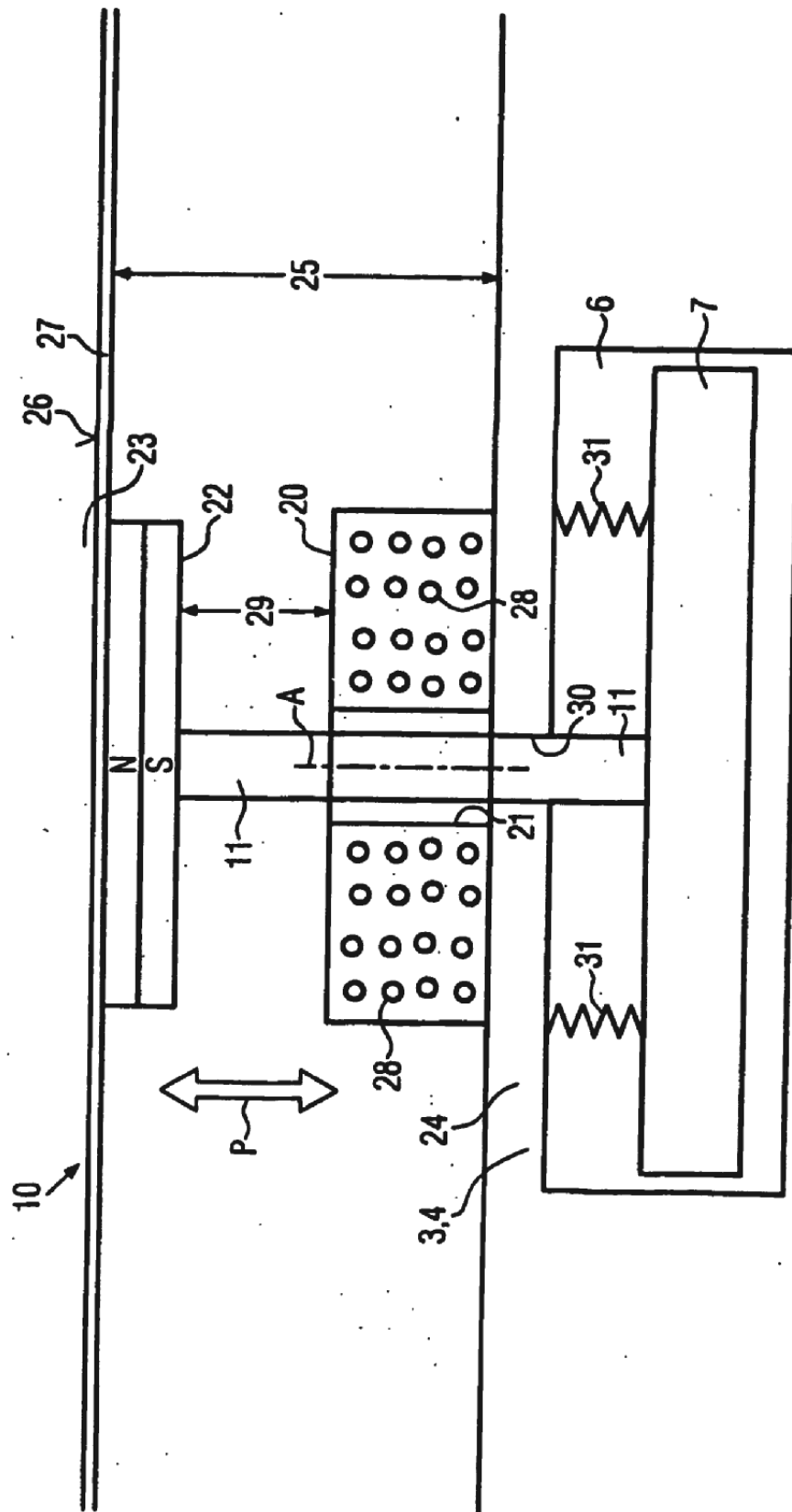


FIG. 2