

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 001 586**

51 Int. Cl.:

B29C 65/18 (2006.01)
B29C 65/22 (2006.01)
B29C 65/32 (2006.01)
B29C 65/38 (2006.01)
B29C 65/78 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2020** **PCT/EP2020/071310**
87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2021** **WO21018916**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2020** **E 20743736 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024** **EP 4003706**

54 Título: **Termosellado por impulsos de material de película con movimiento continuo**

30 Prioridad:

29.07.2019 NL 2023583
29.07.2019 NL 2023584
29.07.2019 NL 2023585
16.10.2019 NL 2024025
22.11.2019 NL 2024295

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2025

73 Titular/es:

SIG SERVICES AG (100.00%)
Laufengasse 18
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es:

CANADA CODINA, JORDI;
VIDAL CAMPS, JORDI;
ROJAS SEGURA, JUAN;
SÁEZ LÓPEZ, ABEL;
LAST, LAURENS y
VAN TUIL, JOHANNES, WILHELMUS

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 3 001 586 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

Termosellado por impulsos de material de película con movimiento continuo

5 DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere al termosellado de material de película termosellable. Por ejemplo, la invención prevé la producción de bolsas, por ejemplo, bolsas que tienen un accesorio, que presentan paredes de material de película que pueden sellarse por medio de calor.

10

Por ejemplo, en la producción de bolsas las paredes superpuestas de material de película termosellable se sellan unas a otras, y a un accesorio cuando está presente, por medio de un sistema de sellado que comprende múltiples estaciones de sellado en serie para crear, para cada bolsa, múltiples regiones selladas, por ejemplo, a lo largo de la parte superior, lados, y/o en la parte inferior de la bolsa, en sucesión.

15

En EP 999 130 A1 se describe un ejemplo de dicho sistema de sellado, que describe un sistema de sellado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Este sistema de sellado conocido está adaptado para recibir dos rollos de material de película termosellable en la estación de manipulación de rollos, donde los rollos se desenrollan, tras lo cual las dos paredes del material de película termosellable se disponen una hacia la otra, para superponer entre sí. Las paredes superpuestas se mueven a través de la sección de sellado a lo largo de una trayectoria lineal a una velocidad constante, por ejemplo, no se tira de ellas de manera intermitente, por medio de la estación de accionamiento del material de película. El movimiento continuo de las paredes previene o por lo menos reduce el estiramiento local del material de película comparado con un movimiento intermitente, paso a paso, del material de película a través de la sección de sellado. La estación de accionamiento curso abajo de la sección de sellado, por ejemplo, tiene un par de rodillos entre los cuales quedan sujetas las paredes y un motor de accionamiento asociado.

25

En EP 999 130 A1, tal como es común en la técnica, las mordazas de cada una de las estaciones de sellado se calientan continuamente, por ejemplo, eléctricamente, a una temperatura que es apropiada para el termosellado. Esto es conocido como la técnica de sellado con barra caliente. En funcionamiento, las mordazas calentadas continuamente se mueven a una posición de sujeción en la que las paredes de material de película termosellable quedan sujetas entre ellas. Las mordazas sujetas se mueven después sincronizadas con las paredes superpuestas durante un tiempo requerido para crear el termosellado. Después, las mordazas calentadas se mueven a la posición abierta y, de nuevo, a una posición inicial para el próximo ciclo de termosellado. La sección de sellado del sistema de sellado conocido comprende, además, una estación de enfriamiento curso abajo para enfriar los sellados que han sido por medio de las estaciones de sellado.

35

Es un deseo de producir bolsas de materiales de película libres de metal que pueden ser termoselladas, preferiblemente materiales de película de un solo polímero que puedan ser termosellados, también conocidos como películas plásticas mono materiales, que permite reciclaje efectivo. Tales materiales de película generalmente sólo comprenden uno o más materiales poliméricos, por ejemplo, sólo un material polimérico, tal como por ejemplo, uno o más capas de uno o más de: polietileno (PE), polipropileno (PP), y tereftalato de polietileno (PET). En realizaciones, el material de película puede tener una capa de barrera no metálica, por ejemplo, en vista de transmisión de oxígeno, por ejemplo, una capa de barrera de etilen vinil alcohol (EVOH). Una capa tal es normalmente considerada no perjudicial para reciclabilidad. Debido a la ausencia de una capa de material metálico en el material de película, estas películas libres de metal que puede ser termoselladas son generalmente más débiles, más frágiles, que el material de película convencional que comprende una capa de metal. Esto puede describirse, en general, como que tiene un límite elástico relativamente bajo y una elasticidad relativamente elevada, en particular cuando la película se calienta localmente durante el proceso de termosellado. En particular a temperaturas de termosellado elevadas, la fuerza del material de película libre de metal se impide, por lo menos temporalmente, de manera significativa, dando cabida a distorsión local cuando el termosellado se realiza de la manera convencional.

50

El sistema de sellado conocido de EP 999 130 A1 es adecuado para la producción de bolsas que tienen paredes de material de película que incluyen una capa de metal. El sistema conocido se considera que no es satisfactorio para la producción de bolsas que tienen paredes realizadas de material de película termosellable libre de metal, por ejemplo de material de película de un solo polímero. Esto se debe principalmente a los efectos mencionados anteriormente. Las estaciones de sellado de barra caliente con las mordazas calentadas continuamente contactan las paredes de material de película en la posición de sujeción, de manera que se forma el sellado. Este contacto tiene que terminarse en el momento en que el sellado se completa para evitar sobrecalentamiento, por ejemplo, derretimiento local de las paredes. Sin embargo, cuando las mordazas se mueven a su posición abierta, las paredes — siendo blandas en ese momento, debido a que todavía están calientes — quedan expuestas nuevamente a la fuerza de tracción que es ejercida por la estación de accionamiento, sin la región de termosellado que está sujeta por las mordazas. Esto causa un estiramiento y deformación local, por ejemplo, que puede apreciarse como daños de la capa de película, arrugas, distorsión de impresión sobre el material de película, etc. Por ejemplo, esto conlleva

60

la necesidad de reducir la velocidad del sistema de sellado para permitir una fuerza de tracción menor, lo cual es económicamente menos atractivo. También, cuando las mordazas calentadas continuamente se encuentran en posición abierta, situadas a una distancia de las paredes, por ejemplo, cuando se retiran a una posición inicial del ciclo, el calor irradiado de las mordazas tiende a ablandar de manera excesiva las paredes de material de película.

La presente invención tiene como objetivo presentar un sistema de sellado mejorado, por ejemplo, para superar o reducir una o más de los inconvenientes, por ejemplo, en vista de la producción de bolsas que tienen paredes de material de película libre de metal que pueden ser termoselladas, por ejemplo, de material de película termosellable de un solo polímero.

La invención presenta un sistema de sellado de acuerdo con la reivindicación 1.

En el sistema, cada elemento calentable por impulsos está formado como un elemento susceptible que comprende material eléctricamente conductor. Para cada una de las estaciones de sellado, por lo menos una de las mordazas de la misma comprende un inductor. El sistema comprende una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia que está conectada al inductor. Preferiblemente, el inductor va montado sobre la misma mordaza que el susceptible, por ejemplo, el inductor se extiende a lo largo del lado posterior del elemento susceptible.

Cada estación de sellado está configurada de manera que, en el ciclo de sellado por impulsos y enfriamiento integrado, la fuente de corriente eléctrica alimenta temporalmente una corriente eléctrica de alta frecuencia al inductor para generar un campo electromagnético de alta frecuencia con el inductor, en el que el cambio electromagnético de alta frecuencia induce corrientes inducidas en el elemento susceptible para generar un impulso de calor que es emitido por medio del elemento susceptible, cuyo impulso de calor sella la región de las paredes superpuestas entre sí o sobre un accesorio cuando está presente. Esta disposición permite una generación altamente efectiva y controlada de un impulso de calor que es emitido por medio del susceptible hacia la zona a termosellar.

Cada una de las estaciones de sellado comprende un conjunto de mordazas que permanecen en la posición de sujeción durante todo el ciclo de sellado y enfriamiento por impulsos y no sólo durante el termosellado actual como en EP 999 130 A1. El ciclo de la invención incluye el termosellado de la región, cuyo termosellado va seguido de manera inmediata por el enfriamiento efectivo de por lo menos una de las mordazas, por ejemplo, de ambas mordazas y, por lo tanto, también de la región sellada mientras las mordazas permanecen en posición de sujeción después del impulso de calor.

El dispositivo de enfriamiento de cada estación de sellado lleva a cabo un enfriamiento continuo de por lo menos una de la primera y la segunda mordaza, por ejemplo, de ambas mordazas, así que incluso durante el impulso de calor debido a que la duración del mismo prácticamente tan corta que interrumpir el enfriamiento durante el impulso de calor no resulta práctico. En realizaciones prácticas, el sistema puede ser configurado y operado para causar el enfriamiento de la región termosellada antes de que las mordazas se abran a hasta por debajo 60 °C, por ejemplo a hasta 40 °C.

Comparado con el sistema de sellado conocido de EP 999 130 A1, el sistema de sellado actual, por lo tanto, mantiene las mordazas en la posición de sujeción tanto durante el impulso de termosellado como el enfriamiento siguiente. De esta manera, el termosellado por impulsos en base a inducción tal como se explica aquí y el enfriamiento se realiza utilizando el mismo conjunto de mordazas. A diferencia del sistema de sellado conocido, en la práctica no hay necesidad de disponer una estación de enfriamiento en la sección de sellado del sistema, por ejemplo, para una estación de enfriamiento donde la región de sellado se sujeta entre dos elementos de enfriamiento, por ejemplo, barras frías o placas frías, para ser enfriada. La ausencia, tal como se prefiere, de cualquier estación de enfriamiento dedicado adicional en la sección de sellado del sistema, permite reducir el largo de la sección de sellado. Esto es beneficioso en vista del control de la fuerza de tracción sobre las paredes superpuestas y también para la reducción del espacio del sistema. También, el hecho de que en el sistema de la invención el enfriamiento comienza efectivamente de manera inmediata después de que termine la activación del inductor, se evita la dispersión no deseada de calor a posiciones donde no se desea calentar y/o donde la posterior extracción de calor es más difícil. Por ejemplo, en el sistema de EP 999 130 A1 la dispersión de calor fuera de la región sellada tiene lugar en el período de tiempo entre el fin del termosellado en la estación de sellado y el inicio del enfriamiento por medio de una estación dedicada de enfriamiento curso abajo. Por ejemplo, cuando se sella con calor un accesorio a las paredes, por ejemplo, en la producción de bolsas, el calor tenderá a dispersarse desde la zona de sellado actual entre la pared de material de película y el accesorio a otras partes del accesorio, por ejemplo, más alejada de esta zona de sellado. El enfoque de la invención contrarresta de manera efectiva este efecto.

En realizaciones prácticas, en la cara frontal de la mordaza, por ejemplo, por lo menos la mordaza provista del elemento susceptible, va cubierta con un revestimiento no adherente. Por ejemplo, el revestimiento es cinta de Teflón u otra cinta que tiene propiedades no adherentes, por ejemplo, que permite el reemplazo del revestimiento cuando

se desgasta o se mancha durante operaciones de termosellado prolongadas. El revestimiento también puede ir integrado con el elemento susceptible, por ejemplo, como una capa integral sobre el mismo, por ejemplo, una capa de vidrio. Tal como es preferido, el revestimiento no adherente sobre la parte frontal de la mordaza es el único componente que separa el elemento susceptible del material de película a sellar.

- 5 El sistema de sellado de la invención permite el termosellado de una película termosellable libre de metal, por ejemplo, de un material de película termosellable de un solo polímero, sobre otro, y sobre un accesorio cuando está presente, por ejemplo, en la producción de bolsas, por ejemplo, a una boquilla de una bolsa con boquilla. Por ejemplo, el material de película es un material de película termosellable de un solo polímero realizado de polietileno (PE), por ejemplo polietileno de baja densidad (LDPE), o polipropileno (PP); o tereftalato de polietileno (PET) o un material de película de múltiples polímeros termosellable realizado de combinaciones de estos polímeros. Tal como se describe, preferiblemente, no hay ninguna capa de metal en el material de película. Tal como se describe, posiblemente una capa de polímero no metálico de barrera de oxígeno está presente en el material de película, por ejemplo, de polímero de etilen vinil alcohol (EVOH). Alternativamente, el presente sistema también el termosellado de una material de película que comprende una capa metálica, tal como una capa de aluminio, por ejemplo, una capa de aluminio entre capas de polímeros, tal como polietileno (PE) y/o tereftalato de polietileno (PET). Hay que indicar que el sistema de sellado de la invención también permite el termosellado de película termosellable que tiene una capa de metal.
- 20 En la técnica anterior, para llevar a cabo el termosellado a un ritmo económico, en la práctica era una necesidad de tener una capa de metal en el material de película para proporcionar suficiente resistencia contra la combinación de cargas térmicas y mecánicas a las que se ven sometidas las paredes de película cuando pasan a través de la sección de sellado. Tal como se explica aquí, el enfoque de la invención evita tales condiciones. Permite, por ejemplo, sellar materiales de película libres de metal de un solo polímero de grosor limitado, por ejemplo, en la producción de bolsas. Estos materiales son más convenientes de reciclar y requieren menos plástico, siendo, por lo tanto, más amigables con el medio ambiente y de menor coste.

- Una ventaja del sistema de sellado de la invención es que las condiciones permiten tener paredes relativamente delgadas de material de película, por ejemplo, de material de película libre de metal. El limitado grosor de las paredes mejora una transferencia eficiente, por ejemplo rápida, del impulso de calor desde la mordaza que tiene el elemento susceptible a la zona donde se establecerá el sellado. Por ejemplo, en la producción de bolsas que tienen un accesorio entre las paredes opuestas, por ejemplo, una boquilla, por ejemplo, en una región de borde de la bolsa, se hace uso de una estación de sellado de accesorios en la que las mordazas de cada una tienen un elemento susceptible. El impulso de calor se transfiere después de manera altamente efectiva desde el elemento susceptible en cada mordaza a la zona de sellado cercana entre la pared de película y la parte de unión del accesorio. Como consecuencia de ello, en realizaciones, la temperatura que se alcanza en el elemento susceptible durante el impulso de termosellado puede mantenerse relativamente baja, en comparación con la temperatura requerida en los sistemas de sellado de barra caliente existentes.
- 40 La diferencia entre la temperatura del elemento susceptible cuando se activa por medio del campo de alta frecuencia y la temperatura de termosellado, que es una temperatura de fusión del material de película termosellable y/o del accesorio, puede denominarse delta-T o delta-temperatura. Con el sistema de sellado de acuerdo con la invención, preferiblemente cuando el termosellado se basa en un susceptible en la mordaza que se calienta por medio de un campo de alta frecuencia creado por medio de un inductor tal como se describe aquí, delta-T en la práctica puede ser pequeño en comparación con sistemas de sellado con barra caliente existentes. En consecuencia, la posibilidad de sobrecalentamiento del material de película que está en contacto directamente la superficie frontal de la mordaza se reduce, lo que da como resultado menores daños o ningún al material de película y una mejor calidad de sellado. Además, un delta-T bajo puede prever el sellado de materiales de película que podrían no ser termosellados de manera efectiva en el pasado, por ejemplo, permitir el sellado de una pared de material y película libre de metal de polipropileno (PP) con la parte de unión de un accesorio de polipropileno (PP), por ejemplo, la boquilla de una bolsa.

- Dado que no se requiere proporcionar una o más estaciones de enfriamiento dedicadas a lo largo de la trayectoria lineal de la sección de sellado, por ejemplo, curso abajo de las estaciones de sellado, el sistema de sellado de acuerdo con la invención puede ser de un tamaño significativamente menor, por ejemplo, por lo menos un 50% más corto, a lo largo de la trayectoria lineal, que sistemas de sellado de la técnica anterior, por ejemplo, en la producción de bolsas. De esta manera, se reduce el espacio requerido en una fábrica, por ejemplo, una fábrica donde tiene lugar la producción de la sustancia que se va a poner en las bolsas, ya sea requiriéndose una fábrica más pequeña o permitiendo la instalación de más equipos en la misma fábrica. Por ejemplo, el espacio reducido del sistema de sellado de la invención puede proporcionar una integración más conveniente con un dispositivo de llenado para llenar bolsas con una sustancia. Además, la ausencia preferida de una o más estaciones de enfriamiento dedicadas en la sección de sellado pueden permitir un sistema de sellado menos complejo y, por lo tanto, más confiable.

El enfriamiento inmediato logrado en el sistema de la invención puede proporcionar, en algunas realizaciones, por ejemplo, dependiendo de los polímeros en el material de película y/o el accesorio cuando está presente, una mejor cristalización en la región de sellado, cuya mejor cristalización puede tener como resultado una mejor calidad del termosellado.

5

Además, en la práctica, las estaciones de sellado pueden estar configuradas y operarse para proporcionar sólo una fuerza de sujeción mínima de las mordazas en la posición de sujeción, por ejemplo, menos o mucho menos que con las mordazas de sellado tradicionales que son calentadas continuamente en el que la fuerza de sujeción es un parámetro principal del proceso de sellado. Por ejemplo, el dispositivo de accionamiento comprende un motor de accionamiento paso a paso, por ejemplo, con control de posición, para las mordazas. En una realización, se dispone un elemento elástico, por ejemplo, uno o más muelles, entre el motor de accionamiento paso a paso y las mordazas de manera que una posición del motor de accionamiento paso a paso corresponde a una fuerza de sujeción de las mordazas.

10

15 La fuerza de sujeción puede limitarse de manera efectiva a un nivel tal que sólo sirva para asegurar un contacto de superficie íntimo entre las paredes en la región a termosellar, por ejemplo, para evitar la presencia de aire entre las regiones a sellar. Esto, en particular, es ventajoso en combinación con el calentamiento por inducción de un susceptible en por lo menos una de las mordazas de una estación de sellado tal como se describe aquí. Debido a las fuerzas de sujeción más bajas que se llevan a cabo, preferiblemente, en el ciclo de la invención, cualquier riesgo de daño al material de película se reduce de manera significativa. Esto permitirá la reducción del grosor del material de película, en particular de material de película libre de metal, lo que tiene como resultado que se requiere menos plástico, por ejemplo, para la producción de una bolsa.

20

El dispositivo de movimiento de cada estación de sellado puede estar configurado para proporcionar un movimiento oscilante, tal como un movimiento hacia atrás y hacia adelante de las mordazas a lo largo de la trayectoria lineal. Aquí, las mordazas se detienen al final de una carrera y se mueven en sentido contrario. Junto con los movimientos asustancialmente laterales para la sujeción y apertura de las mordazas, esto puede tener como resultado una trayectoria cuadrada de movimiento de las mordazas. De manera alternativa, el dispositivo de movimiento puede permitir un movimiento continuo de cada mordaza en una dirección a lo largo de un ciclo cerrado, por ejemplo un elipsoide. De manera general, las mordazas se mueven a lo largo con las paredes superpuestas cuando están sujetas y después se retiran de las paredes seguido de un movimiento hacia atrás en sentido contrario en una separación desde las paredes superpuestas a una posición inicial.

25

30

En realizaciones prácticas del sistema, aunque el calentamiento y el enfriamiento se producen durante una carrera del conjunto de mordazas, la longitud de la carrera a lo largo de la trayectoria lineal es relativamente pequeña.

35

En la práctica, el sistema de sellado puede ser operado a un alto ritmo, por ejemplo, bolsas por minuto, por ejemplo, considerando la velocidad a la que se tira de las paredes superpuestas. Hay que indicar que, debido a que cada una de las estaciones de sellado se controla de manera independiente, es posible aplicar un impulso de calor para cada sellado a fabricar que tenga una duración que sea independiente de la duración total del ciclo. Después de que se ha emitido el impulso de calor, la región sellada es enfriada de manera inmediata el tiempo restante en el que las mordazas se mantienen en la posición de sujeción. En la práctica, no es problemático que las mordazas se mantengan en la posición de sujeción todavía más tiempo que el requerido para enfriar a un nivel deseado, por ejemplo, en vista de la fuerza que se recupera, ya que la sujeción prolongada puede sólo efectuar más enfriamiento de la región sellada, lo cual no es dañino, y puede incluso ser beneficioso para la calidad del sellado.

40

45

Las mordazas de la estación de sellado son enfriadas después de la duración del impulso de calor sellante, de modo que, en el momento en que las mordazas se mueven a la posición abierta, éstas están bastante frías en la práctica. Esto es ventajoso en vista de la temperatura/situación térmica general cerca de la estación de sellado. Por ejemplo, no hay un calentamiento indebido de las paredes de película debido al calor generado por medio de las mordazas abiertas que se mueven hacia atrás a la posición de inicio del movimiento. Tal impacto negativo de calor generado por medio de las mordazas abiertas aparece en el sistema de sellado de barra caliente de EP 999 130 A1. Evitar este calor indebido también es ventajoso en realizaciones en las que la sección de sellado está formada de manera que las estaciones de sellado quedan alojadas en una cámara aséptica.

50

55

Debido a que las mordazas están bastante frías en su posición abierta, en una realización en la que las mordazas que se mantienen orientadas hacia las paredes superpuestas durante su movimiento hacia atrás a una posición inicial a lo largo de la trayectoria lineal, se evita un calentamiento indebido de las paredes superpuestas. Por ejemplo, las mordazas pasan a lo largo de un borde superior o inferior de paredes superpuestas orientadas verticalmente que pasan a través de la sección de sellado de nuevo a la posición inicial donde las mordazas quedan sujetas a las paredes. Esta zona de borde puede calentarse después de manera indebida en caso de sellado con barra caliente y, bajo influencia de la fuerza de tracción, estirarse de manera no deseada. También, debido a que las mordazas se encuentran bastante frías en su posición abierta, no es necesario que las mordazas se separen de las

60

paredes para realizar el movimiento de regreso, limitando de esta manera la magnitud de separación entre las mordazas en posición abierta, lo que facilita operaciones de alta velocidad. En caso de un paro del sistema de sellado, el hecho de que las mordazas estén bastante frías cuando se encuentran abiertas evita un calentamiento local indebido de las misma parte de las paredes situadas en la estación de sellado cuando el sistema e detuvo, por ejemplo, debido a un fallo. Esto puede mejorar la eficiencia general del sistema de sellado en comparación con sistemas de sellado de barra caliente.

En general, el sistema de sellado de la invención permite operaciones a altas tasas de producción, es decir con una alta velocidad en la que se tira de la paredes de material de película termosellable a lo largo de la serie de estaciones de sellado, lo que tiene como resultado una mayor productividad. En comparación con sistemas de sellado conocidos, por ejemplo, con mordazas calentadas continuamente y estaciones de enfriamiento dedicadas, la tasa de producción puede ser hasta tres veces más alta. Esto se aplica, en particular, en combinación con el calentamiento por inducción de un susceptible en una de las mordazas de una estación de sellado tal como se describe aquí. Adicionalmente, el sistema de sellado puede operar con un consumo de energía más bajo, debido a que no es necesario calentar continuamente las mordazas, sino sólo un corto período de tiempo durante el impulso de calor.

La unidad de control del sistema de sellado está configurado de manera independiente, para cada una de las estaciones de sellado, para controlar el impulso de calor emitido por el al menos un elemento susceptible del mismo, por ejemplo, para controlar la intensidad y/o duración de los impulsos de calor, y está configurado de manera independiente, para cada una de las estaciones de sellado, para controlar el dispositivo de accionamiento para mover entre sí la primera y la segunda mordaza entre la posición abierta y la posición de sujeción permitiendo el control de la duración de la posición de sujeción de la primera y segunda mordaza y, de esta manera, la duración del enfriamiento con sujeción. Tal como se explica aquí, el enfriamiento de por lo menos una de las mordazas de cada estación de sellado, preferiblemente de ambas mordazas, es continuo de manera que el enfriamiento de la región sellada se desarrolla mientras las mordazas quedan sujetas en la región sellada después que se haya realizado el impulso de calor.

En una realización, ambas paredes a unir están realizadas de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre de metal, por ejemplo, en la producción de bolsas plegables o en la producción de materiales de envasado con receptáculos llenos de aire.

La estación de sellado puede concebirse para el termosellado de paredes de una bolsa, por ejemplo, el termosellado de paredes de una bolsa Bag-in-Box, por ejemplo, del tipo descrito en WO 2015/189036 A1.

La estación de sellado puede concebirse, además, para el termosellado de una boquilla una pared de bolsa, por ejemplo para el termosellado de un reborde de unión anular de una boquilla, por ejemplo una boquilla Bag-in-Box, del tipo descrito en WO 2015/189036 A1.

En una realización preferida, la unidad de control en combinación con el uno o más dispositivos de enfriamiento está configurada para controlar la tasa de enfriamiento de por lo menos una de la primera y la segunda mordaza así como también la región que se sella mediante la estación de sellado, para cada una de las estaciones de sellado, de manera independiente. Por ejemplo, la tasa de flujo y/o la temperatura de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, que enfría una o ambas mordazas de una estación de sellado puede regularse de manera independiente de la tasa de flujo y/o la temperatura de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua que enfría una o ambas mordazas de otra estación de sellado. Por ejemplo, en realizaciones prácticas, se envía un líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, a la(s) mordaza(s) de la estación de sellado a una temperatura de entre 10 y 25 °C para enfriar la(s) mordaza(s). Por ejemplo, el límite inferior de la temperatura de líquido de enfriamiento que se envía a la(s) mordaza(s) se selecciona para evitar condensación, por ejemplo, en líneas de enfriamiento flexibles conectadas a la(s) mordaza(s).

La capacidad, tal como se prefiere, para controlar para cada estación de sellado de manera independiente de otras estaciones de sellado, tanto el calentamiento por impulsos como el enfriamiento, mejora la versatilidad del sistema de sellado, por ejemplo, permitiendo la manipulación de una gran variedad de materiales de película, por ejemplo, materiales de película libres de metal. También permite someter a la región sellada a un perfil de temperaturas más preciso durante el transcurso del ciclo de la invención, lo cual mejora la formación de un termosellado confiable y reproducible que se realiza con cada una de las estaciones de sellado.

El control del calentamiento por impulsos y el posterior enfriamiento se consigue por medio de una configuración del sistema que permite un control independiente de parámetros asociados a la operación de manera independiente de cada estación de sellado. Ejemplos de dichos parámetros son, para el control del termosellado realizado por medio del por lo menos un elemento susceptible de una estación de sellado, la intensidad de impulsos de calor, la duración del impulso de calor, la cantidad de calor comprendido en un impulso de calor emitido (por ejemplo, en base al control de la cantidad de energía suministrada al inductor), y, para el control del enfriamiento, la duración del

enfriamiento efectivo entre las mordazas sujetas, la tasa de enfriamiento, etc. Otros parámetros pueden implicar, por ejemplo, la fuerza de sujeción, y/o la duración total de sujeción, y/o la velocidad del movimiento de retorno de las mordazas.

- 5 En realizaciones, los dispositivos de movimiento están configurados para permitir un control individual total del movimiento de las mordazas a lo largo de la trayectoria lineal, a lo largo de las paredes para sellar y de nuevo a una posición de inicio cuando en una posición abierta.

- En la producción de bolsas, la capacidad de control individual de los procesos de termosellado y enfriamiento, tal como se describe aquí, contribuyen a la flexibilidad del sistema de sellado y permite muchos tipos diferentes de
10 bolsas, todas con diferentes parámetros para el calentamiento por impulsos, el enfriamiento, el dispositivo de accionamiento, y/o el dispositivo de movimiento, que se sellan con el mismo sistema de sellado, por ejemplo, sin requerir modificaciones mecánicas complejas del sistema de sellado cuando se hace un cambio de una bolsa a otra. Esto permite la reducción de tiempos de cambio entre la fabricación de diferentes tipos de productos, por ejemplo,
15 bolsas y, por lo tanto, mejora la productividad todavía más.

- Además, cuando se inicia el sistema de sellado innovador o cuando se cambia de un producto a producir con el sistema a otro producto a producir, los elementos de susceptor pueden alcanzar estados de operación constantes, por ejemplo, un comportamiento térmico estable de las mordazas, más rápido que el sistema de sellado de la técnica
20 anterior que tienen mordazas que se calientan continuamente. Esto permite una mejor eficiencia general, por ejemplo, menos productos de descarte producidos, y/o la reducción del tiempo requerido para un cambio. En estaciones de sellado conocidas con mordazas calentadas continuamente, el inicio puede requerir hasta 30 minutos antes de que se alcancen condiciones realmente estables. Al contrario, en el enfoque de la invención, las mordazas de la estación de sellado pueden tardar menos tiempo para alcanzar un estado fijo, típicamente sólo entre 1 y 2
25 minutos.

- En realizaciones, una o ambas mordazas tienen un cuerpo principal, por ejemplo, de material plástico o cerámico, por ejemplo, un material resistente al calor, por ejemplo, de PEEK, sobre el cual se monta el elemento susceptor y/o el inductor. Por ejemplo, el susceptor va montado sobre una cara del cuerpo principal. Por ejemplo, el inductor va
30 incorporado en el cuerpo principal, por ejemplo, situado en un orificio a través del cuerpo principal. El material plástico o cerámico del cuerpo principal de la mordaza se selecciona para no impedir el campo de alta frecuencia que generado el inductor, por lo menos no de una manera no deseada. Puede considerarse también nitruro de boro, y/o nitruro de aluminio, y/o sulfuro de polifenileno, y/o materiales de silicona vulcanizados para el cuerpo principal. En particular, el nitruro de boro proporciona una buena conductividad térmica, para permitir una buena conductividad
35 de calor desde el elemento susceptor y el inductor hacia el dispositivo de enfriamiento, por ejemplo, hacia el fluido de enfriamiento, por ejemplo, agua, que pasa a través del (los) conducto(s) del cuerpo principal.

- En una realización, el elemento susceptor está realizado de material de metal, por ejemplo, un metal o una aleación de metal, por ejemplo, tal como una tira delgada de metal. En una realización, el elemento susceptor, por ejemplo,
40 formado como una tira, tiene un grosor de entre 0,01 y 5 mm, preferiblemente de 0,05 a 2 mm, y más preferiblemente entre 0,08 y 0,8 mm, por ejemplo, entre 0,3 y 0,5 mm. En general se considera deseable tener un grosor mínimo del elemento susceptor en vista del deseo de enfriar de manera rápida la mordaza, por ejemplo, incluyendo el inductor y el susceptor, después de que termine el impulso de calor. Un diseño delgado del susceptor contribuye a este deseo. Cabe señalar que no se pasa corriente eléctrica desde una fuente de corriente a través del
45 susceptor, de manera que no es necesario diseñar la sección transversal para manejar tal paso de corriente.

- En una realización, el grosor del elemento susceptor puede diferir localmente de un grosor nominal. Por ejemplo, el elemento susceptor puede comprender una parte de mayor grosor en su superficie posterior, por ejemplo, orientada hacia afuera de la superficie frontal de la mordaza, para aumentar localmente la intensidad del campo
50 electromagnético en el elemento susceptor, con el fin de aumentar localmente la intensidad del impulso de calor que es emitido por el elemento susceptor.

- Por ejemplo, el elemento susceptor está realizado de, o comprende, aluminio, níquel, plata, acero inoxidable, molibdeno y/o cromo-níquel.

- 55 En una realización, el elemento susceptor está formado como una tira que tiene caras principales opuestas frontal y posterior que definen el grosor de la tira entre las mismas.

- En una realización, el grosor del elemento susceptor es constante a lo largo de la extensión del elemento.

- 60 En una realización, el elemento susceptor está formado como una tira plana. Preferiblemente aquí, el plano de la tira es paralelo a la parte frontal de la mordaza.

La parte frontal de la mordaza equipada con el elemento susceptible, estando equipadas posiblemente ambas mordazas con un elemento susceptible y un inductor asociado, es preferiblemente lisa, es decir, libre de cualquier relieve que mantenga localmente la pared de material de película alejada de la mordaza y cree receptáculos de aire entre la mordaza y la pared de material de película. Este diseño liso provoca una transferencia muy efectiva del

5 impulso de calor desde la mordaza hasta la zona donde se realiza la unión. En la práctica, puede observarse que se obtiene una unión por termosellado a través de toda la zona donde el susceptible emite calor hacia las paredes del material de película.

En una realización, cada una de las mordazas de una estación de sellado comprende un elemento susceptible de

10 material eléctricamente conductor así como también un inductor asociado, en el que, preferiblemente, la estación de sellado tiene múltiples fuentes de corriente eléctrica cada una conectada a un inductor respectivo de una respectiva mordaza. Preferiblemente, la unidad de control está configurada para controlar de manera independiente cada una de las fuentes de corriente eléctrica de la estación de sellado para controlar de manera individual la corriente que se envía a cada uno de los inductores, para permitir el control del impulso de calor emitido por cada mordaza de una

15 estación de sellado de manera individual. Esto, por ejemplo, permite variar la programación del impulso de calor emitido por la primera mordaza relativa al impulso de calor emitido por la segunda mordaza, por ejemplo, uno programado después del otro o de alguna manera en una superposición programada, por ejemplo, en vista de la entrada de calor a la región de sellado.

20 En una realización, el elemento susceptible se extiende a lo largo de la superficie frontal de la respectiva mordaza y tiene un lado posterior, por ejemplo, estando realizado el elemento susceptible como una tira alargada o que tiene una o más partes de tira alargadas, en el que cada inductor comprende una sección de inductor alargada que se extiende a lo largo del lado posterior del respectivo elemento susceptible, por ejemplo, paralelo al elemento susceptible.

25 Debido a la extensión de la por lo menos una sección de inductor alargada a lo largo de la superficie frontal de la mordaza, por ejemplo, una sección de inductor rectilínea, y también a lo largo, de manera general en paralelo, al elemento susceptible, por ejemplo, en una realización en el lado posterior del por lo menos un elemento susceptible, preferiblemente cerca de dicho lado posterior, el desarrollo de calor sobre la extensión de la parte frontal de la mordaza se produce de manera atrayente, en particular de una manera bastante uniforme. La elongación de la

30 sección de inductor, por ejemplo, formado como una tira, contribuye a la homogeneidad de la densidad de corriente dentro de la sección de inductor, por ejemplo, comparado con una forma enrollada u otra forma bastante irregular de una sección de inductor. Esta homogeneidad se traduce en una homogeneidad del campo de alta frecuencia y, por lo tanto, en una homogeneidad del impulso que calienta el elemento susceptible. Esto último contribuye a un termosellado confiable y efectivo en las regiones de unión de las paredes de material de película.

35 La homogeneidad del termosellado y el proceso de impulsos permiten tener una fuerza de sujeción mínima de las mordazas en la posición de sujeción, por ejemplo, mucho menos que con las mordazas de sellado tradicionales calentadas continuamente. La fuerza de sujeción, de manera efectiva, puede sólo servir para asegurar un contacto de superficie íntimo entre las paredes o entre las paredes y la parte de unión de un accesorio cuando está presente,

40 por ejemplo, en una bolsa con boquilla.

En realizaciones, el inductor es un metal de sección transversal maciza u otro, preferiblemente material inductor de alta conductividad, por ejemplo, realizado de cobre, lo cual se prefiere. Esta disposición permite evitar variaciones indebidas de densidad de corriente dentro del inductor y, por lo tanto, una variación no deseada en el campo

45 generado, por ejemplo, comparado con un inductor internamente hueco. Como realización alternativa, menos preferida, el inductor es un cable trenzado multifilar. Se ha observado que, en esta realización, el calentamiento del cable trenzado puede volverse problemático y el enfriamiento resultar más difícil.

En una realización, el inductor de una mordaza comprende múltiples secciones de inductor alargadas que son

50 paralelas entre sí, por ejemplo, secciones de inductor alargadas rectilíneas. En realizaciones, las secciones quedan dispuestas lado a lado en un plano paralelo a la cara frontal de la mordaza. Las secciones de inductor adyacentes quedan separadas entre sí por una hendidura, por ejemplo, una hendidura de aire o una hendidura llena con un material eléctricamente aislante. En realizaciones, el inductor de una mordaza comprende múltiples secciones de inductor alargadas, ejemplo, sólo un par de ellas, que son paralelas entre sí y separadas entre sí por una hendidura.

55 Aquí, el elemento susceptible, visto en una perspectiva sobre la superficie frontal de la mordaza, se extiende a lo largo de la(s) hendidura(s), por ejemplo, a lo largo de una hendidura entre un par de secciones de inductor. La presencia de la hendidura entre las secciones de inductor paralelas, por ejemplo, secciones de inductor alargadas rectilíneas, permite una concentración deseable del campo que se genera por medio del inductor de la mordaza sobre el susceptible. En una realización, el elemento susceptible se extiende, visto en una perspectiva sobre la superficie frontal

60 de la mordaza, sobre una hendidura entre las secciones de inductor paralelas.

En realizaciones, la hendidura entre secciones de inductor adyacentes, por ejemplo, secciones de inductor alargadas rectilíneas, tiene un anchura entre 0,01 y 5 mm, de manera más preferida entre 0,1 y 2 mm.

En una realización, la por lo menos una sección de inductor alargada, por ejemplo, sección de inductor alargada rectilínea, tiene un grosor de entre 1,0 y 4,0 mm, visto perpendicular a la superficie frontal de la mordaza, por ejemplo, entre 1,5 y 3,0 mm. El limitado grosor del elemento inductor mejora el enfriamiento de la mordaza, incluyendo el conductor de la mordaza, por ejemplo, uno o más conductos de fluido de enfriamiento dispuestos preferiblemente cerca de un lado posterior del por lo menos un elemento inductor.

Activar un inductor para efectuar el termosellado puede consistir en hacer pasar una única corriente eléctrica de alta frecuencia durante un corto período de tiempo a través del inductor. Puede realizarse también como una sucesión de períodos de tiempo todavía más cortos, por ejemplo, con diferentes intensidades de la corriente eléctrica que pasen a través del inductor durante varios períodos para efectuar un único termosellado.

En realizaciones, la frecuencia de la corriente eléctrica suministrada al inductor es de entre 100 kHz y 1 MHz, por ejemplo entre 250 kHz y 750 kHz.

En realizaciones, la magnitud de la corriente eléctrica suministrada al inductor es entre 20 A y 600 A.

En realizaciones, la corriente eléctrica se suministra al inductor con un voltaje con una magnitud entre 40 V y 500 V.

En una realización, la duración del impulso de calor es entre 10 y 1.000 milisegundos, por ejemplo, entre 20 y 500 milisegundos, por ejemplo, entre 75 y 400 milisegundos.

En una realización, la duración del enfriamiento con sujeción o fase de enfriamiento efectivo que sigue directamente el impulso de calor puede tener una duración entre 200 y 800 milisegundos, por ejemplo, entre 300 y 600 milisegundos.

Preferiblemente, el inductor va montado en la misma mordaza que el susceptor, por ejemplo, el inductor se extiende a lo largo de una cara posterior del elemento susceptor. En otra realización, la primera mordaza está provista del elemento susceptor y la segunda mordaza no tiene elemento susceptor, en el que la segunda mordaza está provista del inductor y la primera mordaza no tiene inductor. En esta disposición, el inductor en la segunda mordaza genera un campo electromagnético de alta frecuencia que induce corrientes inducidas en el elemento susceptor de la primera mordaza, para generar un impulso de calor que es emitido por el elemento susceptor de la primera mordaza. Una ventaja de este diseño es que el elemento susceptor puede enfriarse de manera altamente efectiva, por ejemplo, disponiendo por lo menos un conductor de fluido de enfriamiento cerca del elemento susceptor, por ejemplo, el conducto de fluido de enfriamiento se extiende a lo largo del lado posterior del elemento susceptor, por ejemplo, paralelo al elemento susceptor. En este diseño la segunda mordaza puede enfriarse también por medio del dispositivo de enfriamiento, por ejemplo, disponiendo por lo menos un conductor de fluido de enfriamiento cerca del inductor, por ejemplo, el conducto de fluido de enfriamiento se extiende a lo largo de la sección de inductor alargado, por ejemplo, a lo largo del lado posterior del mismo. Un inconveniente de la disposición alternativa es que la separación entre el elemento susceptor y el inductor depende de factores que pueden ser algo variables en la operación práctica como el grosor de las paredes, por ejemplo, que depende del material de película que se maneja, la fuerza de sujeción, etc., que puede ser perjudicial para la precisión y la repetibilidad del proceso de sellado. De esta manera, en la práctica, se prefiere una disposición del susceptor e inductor asociado entre una y la misma mordaza.

El revestimiento no adherente sobre el por lo menos un elemento susceptor puede ser reemplazable, de modo que sólo se requiera reemplazar el revestimiento no adherente cuando se ha desgastado o se ha manchado, mientras que, en sistemas de sellado de la técnica anterior, se tenía que reemplazar la mordaza entera.

En una realización del sistema de sellado, para cada una de las estaciones de sellado, la por lo menos una de la primera y segunda mordaza que se enfría por medio del dispositivo de enfriamiento comprende uno o más conductos de enfriamiento y el dispositivo de enfriamiento establece una circulación continua de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, a través de uno o más conductos de enfriamiento. Preferiblemente, el conducto está formado como un orificio en el cuerpo principal de plástico o cerámica de la mordaza para obtener un contacto directo entre el líquido de enfriamiento y el cuerpo principal. Esta realización también evita molestias indebidas del campo por cualquier otro material que formaría el conducto para el líquido de enfriamiento.

En una realización, la unidad de control está configurada para regular la temperatura y/o la tasa de flujo del líquido de enfriamiento que circula a lo largo de las mordazas, por ejemplo, en base a la medición de un sensor de temperatura. Controlando la temperatura del líquido de enfriamiento y/o la tasa de flujo, la unidad de control puede controlar la potencia de enfriamiento para lograr una reducción de temperatura en la región de sellado que adapta de manera óptima el sellado que se ha de realizar.

- En una realización, cada dispositivo de enfriamiento comprende un sensor de temperatura de líquido de enfriamiento para detectar y determinar una tasa de flujo del líquido de enfriamiento que circula a lo largo de una o más mordazas, por ejemplo, para cada mordaza de manera individual, y la unidad de control está configurada para regular la temperatura y/o la tasa de flujo de líquido de enfriamiento que circula a lo largo de las mordazas, por ejemplo, para cada mordaza de manera individual, en base a la medición del sensor de temperatura de líquido de enfriamiento y/o el sensor de flujo de líquido de enfriamiento. El (los) sensor(es) de temperatura de líquido de enfriamiento puede(n) configurarse para medir continuamente la temperatura del líquido de enfriamiento, por ejemplo, una temperatura del líquido de enfriamiento que vuelve de las mordazas o una temperatura en un recipiente de líquido de enfriamiento, o pueden configurarse para sólo entregar valores de temperatura máximas del líquido de enfriamiento, por ejemplo, representando un valor máximo de la temperatura de líquido de enfriamiento para cada uno de los ciclos de sellado por impulsos. La unidad de control puede determinar, cuando se encuentra que la temperatura del líquido de enfriamiento es sobre un nivel deseado de temperatura, reducir la temperatura del líquido de enfriamiento que bombea hacia la respectiva mordaza y/o para aumentar la tasa de flujo del líquido de enfriamiento hacia la respectiva mordaza.
- En una realización, cada dispositivo de enfriamiento comprende un conjunto de bomba e intercambio de calor montado de manera fija, que está conectado a las una o más mordazas móviles de las estaciones de sellado por medio de una o más mangueras flexibles de líquido de enfriamiento. En una realización, hay una disposición dedicada de bombeo e intercambio de calor montada de manera fija para cada estación de sellado, posiblemente para cada mordaza. Esto, por ejemplo, permite mejorar el control independiente del enfriamiento, por ejemplo, permitiendo la operación con parámetros individuales de temperatura de líquido de enfriamiento y tasa de flujo para cada estación de sellado o para cada mordaza.
- En una realización, por lo menos una estación de sellado, preferiblemente cada estación de sellado, comprende un sensor de temperatura asociado a la primera y/o la segunda mordaza, por ejemplo, dispuesto en la misma, cuyo sensor está conectado a la unidad de control y está configurado para detectar y determinar la temperatura real de la respectiva mordaza, por ejemplo, de una superficie frontal de la mordaza y/o de un elemento susceptible de la mordaza cuando está presente. La unidad de control está configurada para controlar el termosellado y/o el enfriamiento que lleva a cabo la estación de sellado por lo menos en parte en base a lo que detecta este sensor de temperatura. El sensor de temperatura puede configurarse para medir continuamente la temperatura de la respectiva mordaza, por ejemplo, del elemento susceptible del mismo, o para sólo emitir un valor de temperatura máxima, por ejemplo, que representa un valor máximo de la temperatura de la mordaza para cada uno de los ciclos, o puede configurarse para determinar una temperatura media de la mordaza, por ejemplo, de los elementos susceptibles de la misma, durante el ciclo.
- En una realización, la unidad de control está configurada para regular la corriente de alta frecuencia que se envía a un inductor asociado a un susceptible en una mordaza de una estación de sellado en base a lo que detecta un sensor de temperatura asociado con la mordaza. Controlando la corriente eléctrica de alta frecuencia, por ejemplo, la magnitud de la corriente, la duración de la corriente, la distribución de la magnitud de la corriente dentro de un impulso de termosellado (por ejemplo, el inductor activado en una sucesión de períodos de diferentes corrientes), y/o la frecuencia de la corriente, la unidad de control controla el campo electromagnético generado por medio del respectivo inductor, y de esta manera controla las corrientes inducidas que se inducen en el elemento susceptible y, de esta manera, el impulso de calor que se emite desde el elemento susceptible.
- En una realización, en la que cada mordaza tiene un inductor, y preferiblemente también un elemento susceptible, el inductor se encuentra conectado a una fuente de corriente eléctrica dedicada, en el que la unidad de control está configurada para controlar de manera independiente cada una de las fuentes de corriente eléctrica para controlar de manera individual la corriente de alta frecuencia individual alimentada al inductor respectivo. Esto, además, facilita el control individual del campo electromagnético generado por cada inductor.
- En una realización, el sistema está configurado y operado para realizar una fase de precalentamiento en el ciclo descrito aquí, en el que un precalentamiento se realiza antes del impulso de termosellado real. En la práctica, la fase de precalentamiento se realiza justo antes del impulso de termosellado.
- En una realización, la unidad de control está configurada para producir un precalentamiento antes o durante el tiempo en que las mordazas se mueven a la posición de sujeción. Aquí el elemento susceptible y/o la superficie frontal de la mordaza puede alcanzar una temperatura de precalentamiento antes de que la mordaza haga contacto con la pared de material de película termosellable. En una realización alternativa, la unidad de control está configurada para producir un precalentamiento mientras las mordazas están en la posición de sujeción, por ejemplo, acaban de llegar a la posición de sujeción.

La fase de precalentamiento, preferiblemente, comprende la generación de un impulso de calor de precalentamiento con el (los) elemento(s) susceptible(es) por medio de la alimentación de una corriente eléctrica de precalentamiento

de alta frecuencia al inductor para generar un campo electromagnético de precalentamiento con el inductor que causa un precalentamiento por medio del elemento susceptible. El precalentamiento se lleva a cabo, preferiblemente a una temperatura de precalentamiento que evita que el material de película se derrita. El impulso de calor de sellado posterior emitido por el susceptible de la mordaza después provoca el derretimiento deseado para el

5 termosellado.

Tal como se prefiere, cuando se sella un accesorio con el sistema de la invención, por ejemplo, en la producción de bolsas, no hay un precalentamiento del accesorio, por ejemplo, de la parte de unión, anterior a la realización del ciclo de la invención en una estación de sellado de accesorios. Esto evita una dispersión indebida de calor que entra por

10 medio de este precalentamiento en el accesorio, lo cual es beneficioso por razones descritas aquí.

En una realización, tal como es conocido en la técnica, la sección de alimentación de entrada comprende una estación de doblado que está configurada para doblar material de película dispensado desde un único rollo a dos paredes superpuestas, opcionalmente con un refuerzo, por ejemplo, el refuerzo que forma un refuerzo inferior de

15 una bolsa que se produce con el sistema de sellado.

En una realización, la unidad de control está configurada, de manera independiente para cada dispositivo de movimiento de las estaciones de sellado, para controlar por lo menos la longitud de carrera sobre el cual se mueven las mordazas a lo largo de la trayectoria lineal. Esto, por ejemplo, permite tener una longitud de carrera que

20 corresponda al movimiento de las mordazas en posición de sujeción. Esto, por ejemplo, permite evitar que, en caso de que se requiera sólo una corta longitud de carrera cuando está sujeta, las mordazas se muevan a lo largo de una carrera de mayor longitud. En particular a operaciones de alta velocidad, por ejemplo, en producción de bolsas, limitar la longitud de la carrera real es beneficioso, por ejemplo, en vista de fuerzas mecánicas debido a aceleraciones/desaceleraciones, desgaste del dispositivo de movimiento, etc. Esta realización, por ejemplo, permite

25 diferentes longitudes de carrera de las mordazas de diferentes estaciones de sellado en la sección de sellado.

En una realización, la unidad de control está configurada para controlar el dispositivo de movimiento de la primera estación de sellado y el dispositivo de movimiento de la segunda estación de sellado para regular la posición de la primera y la segunda mordaza de la primera estación de sellado respecto a la posición de la primera y la segunda

30 mordaza de la segunda estación de sellado, por ejemplo, para regular una distancia mutua entre las mismas a lo largo de la trayectoria lineal. Esto, por ejemplo, es deseable en vista de la producción de bolsas de diferentes tamaños.

En una realización, el sistema de sellado comprende un bastidor fijo, en el que los dispositivos de movimiento de

35 estaciones de sellado sucesivas van montados en lados opuestos de la trayectoria lineal para las paredes superpuestas a través de la sección de sellado, por ejemplo, presentando las paredes una orientación vertical cuando se mueven a lo largo de la sección de sellado y estando montados los dispositivos de movimiento de estaciones de sellado sucesivos de manera alterna por encima y por debajo de la trayectoria lineal. Por ejemplo, una estación de sellado de accesorios tiene su dispositivo de movimiento bajo la trayectoria con el accesorio insertada

40 por medio de un dispositivo de inserción de accesorios dispuesto arriba de la trayectoria, por ejemplo, introduciendo el accesorio entre una región de lado no unido de las paredes superpuestas.

Por ejemplo, cada dispositivo de movimiento comprende un conjunto de guía lineal con una guía lineal montada sobre un bastidor fijo y que se extiende paralelo a la trayectoria lineal. Aquí, sobre la guía lineal va montado un

45 deslizador, cuyo deslizador es accionado por una unidad de movimiento alternativo. El deslizador soporta las mordazas de la estación de sellado así como también el dispositivo de accionamiento asociado.

En una realización, por lo menos una estación de sellado, preferiblemente cada estación de sellado, comprende un sensor de posición en su primera mordaza y/o segunda mordaza que está conectado a la unidad de control y está

50 configurado para detectar y determinar la posición de la respectiva mordaza, por ejemplo, en dirección de la trayectoria lineal y/o transversal a la trayectoria lineal. El sensor de posición puede medir la posición relativa a una referencia fija, por ejemplo, sobre un bastidor fijo, y/o respecto a las paredes de material de película termosellable.

En una realización, la unidad de control está configurada para controlar el dispositivo de movimiento de una estación de sellado en base a lo que detecta el sensor de posición. El sensor de posición puede configurarse y operarse para

55 medir continuamente la posición de la(s) respectiva(s) mordaza(s), o puede configurarse para sólo medir una cierta posición de las mordazas, por ejemplo, una posición de inicio al principio de cada ciclo o una posición final cuando la(s) mordaza(s) está(n) situada(s) en la posición abierta, por ejemplo, al final de la fase de enfriamiento.

En una realización, el sensor de posición es un sensor óptico, que está configurado para visualizar el material de

60 película y para detectar marcas que se han proporcionado en el material de película. Dicha marca, por ejemplo una marca impresa, puede indicar una posición relevante en el material de película, por ejemplo, indicar una posición en la que, en una etapa posterior, se hará un corte para individualizar las bolsas, o puede representar un alineamiento entre las paredes superpuestas de material de película. El sensor óptico puede conectarse a la unidad de control y la

unidad de control puede configurarse para controlar el dispositivo de movimiento en base a lo que detecta el sensor óptico, por ejemplo, en base a la detección de la marca.

En una realización, la unidad de control está configurada para operar en base a un mecanismo de control de tipo retroalimentación, en el que una o más mediciones de parámetros realizadas durante un primer ciclo sirven de base, por lo menos en parte, para controlar el calentamiento por impulsos y/o el enfriamiento y/o el movimiento de las mordazas para uno o más ciclos posteriores.

En una realización, la unidad de control está configurada con una memoria y es operada para registrar, por ejemplo, durante la producción de bolsas, uno o más parámetros, por ejemplo, una o más configuraciones y/o parámetros reales medidos relacionados con el sellado por impulsos de calor y/o el enfriamiento y/o el movimiento de las mordazas de las estaciones de sellado. Por medio del registro de parámetros, es posible recuperar después qué sellado, por ejemplo, qué bolsa, se ha realizado con qué configuración(es) específica(s). Esto puede contribuir a la monitorización de la calidad de los sellados que se están fabricando.

En una realización, la unidad de control está provista de una memoria en que, para múltiples configuraciones diferentes de sellado, por ejemplo, para la producción de múltiples diseños de bolsa, guarda un conjunto de datos, por ejemplo, para cada estación de sellado. Un conjunto de datos puede comprender, por ejemplo, configuraciones relacionadas con el calentamiento por impulsos de los elementos susceptores, por ejemplo, de las fuentes de corriente eléctrica y/o relacionadas con el funcionamiento del dispositivo de enfriamiento, el dispositivo de accionamiento, y/o el dispositivo de movimiento. Los parámetros guardados, por ejemplo, comprenden uno o más de la duración de la sujeción por parte de las mordazas, la duración del impulso de termosellado para cada elemento susceptible, la duración del enfriamiento, la temperatura del líquido de enfriamiento, la tasa de flujo de enfriamiento. El conjunto de datos puede comprender, en unas realizaciones, la fuerza de sujeción, y/o parámetros relaciones con la operación del dispositivo de movimiento, por ejemplo, posición de inicio, posición de fin de carrera, velocidades, etc.

En una realización, el sistema de sellado comprende un dispositivo de entrada del operario, por ejemplo, una pantalla táctil, por ejemplo, que permita a un operario de la maquinaria seleccionar una configuración de sellado, por ejemplo, en base a la selección de un diseño de bolsa, en el que la unidad de control está configurada para seleccionar el conjunto de datos apropiados guardados en la memoria, en consecuencia. Esto contribuye a la flexibilidad del sistema de sellado y permite el cambio adecuado entre configuraciones de parámetros para muchos tipos diferentes de bolsas, por ejemplo con diferentes configuraciones de parámetros para el calentamiento por impulsos, el enfriamiento, el dispositivo de accionamiento, y/o el dispositivo de movimiento, que se va a sellar con el sistema de sellado, preferiblemente sin requerir complejas modificaciones mecánicas del sistema de sellado. En realizaciones, puede no requerirse intercambiar todas las mordazas cuando se cambia entre diferentes diseños de bolsa.

En una realización, el sistema de sellado comprende, además, una pantalla, por ejemplo, una pantalla táctil, configurada para visualizar en la misma el conjunto de datos seleccionados en forma gráfica, por ejemplo, tal como una gráfica o gráficas que representan dimensiones, por ejemplo, de la bolsa seleccionada, parámetros de termosellado y enfriamiento, etc. Esta pantalla permite al operario revisar los parámetros respectivos y puede permitir una verificación conveniente de si el sistema de sellado se ha configurado de manera correcta, por ejemplo, para la configuración de sellado correcta.

En una realización, cada uno de los dispositivos de accionamiento y/o los dispositivos de movimiento comprenden un servomotor. Los servomotores pueden ser controlados de manera precisa por medio de la unidad de control, que puede prever que las mordazas puedan moverse de manera precisa a altas velocidades para obtener sellados de alta calidad.

En una realización, la sección de sellado está provista de una estación de recorte, por ejemplo, estaciones de sellado curso abajo, en el que la estación de recorte comprende:

- un dispositivo de recorte configurado para realizar acción de recorte cuando se indique, por ejemplo, punzonado, entallado, etc., para retirar una parte de las tramas superpuestas, por ejemplo, para conformar un contorno de una bolsa en la producción de bolsas,
- un dispositivo de movimiento que está configurado para mover el dispositivo de recorte sincronizado con las paredes superpuestas cuando se realiza la acción de recorte,
- un sistema de recogida configurado para recoger las partes recortadas, por ejemplo, que comprende una o más mangueras de vacío conectadas a una fuente de vacío.

La invención también se refiere a una máquina de producción para la producción de bolsas plegables, presentando cada una de las bolsas unas paredes realizadas de un material de película termosellable, preferiblemente material

de película termosellable libre de metal, preferiblemente un material de película termosellable de un solo polímero. La máquina de producción comprende el sistema de sellado tal como se describe aquí.

En una realización, la máquina está configurada para la producción de bolsas que tienen un accesorio, por ejemplo, una boquilla. En una realización, la primera estación de sellado a lo largo de la trayectoria lineal, la que se encuentra en el lado de entrada de la sección de sellado, está configurada como una estación de sellado de accesorios que está adaptada para el termosellado de un accesorio a las paredes superpuestas, por ejemplo, entre una región de borde no unida de las paredes. Aquí una o más estaciones de sellado curso abajo están configuradas para sellar una o más regiones de la bolsa, por ejemplo, para proporcionar un sellado lateral y/o un sellado inferior de la bolsa, mientras que todavía parte de una serie continua como la individualización de las bolsas se efectúa curso abajo de la sección de sellado.

Una ventaja de realizar primero el termosellado del accesorio en una región de borde no unida entre las paredes opuestas, antes del sellado de una o más de otras regiones de la bolsa que se han de termosellar, es que las paredes de material de película superpuestas se separan fácilmente para la introducción de la parte de unión del accesorio en esta región de borde abierta. La separación de esta región de borde se realiza, por ejemplo, por medio de un elemento de cuña dispuesto fijo y que separa las paredes en la región de borde antes de alcanzar la posición para la inserción del accesorio. Es más fácil de realizar, en particular a altas velocidades, que el enfoque de la técnica anterior en el que comúnmente se realiza uno o más de otros termosellados, por ejemplo, sellados laterales, conectando entre sí las paredes de la bolsa antes de termosellado del accesorio en una región de borde no unida. Este enfoque de la técnica anterior requiere disponer un dispositivo de apertura accionado para desviar las paredes alejándolas entre sí y para permitir la inserción del accesorio. En la práctica, esto requiere el movimiento intermitente de las paredes a través de la sección de sellado o un movimiento a una velocidad baja no deseable para realizar el desvío de las paredes la una de la otra.

En una realización, la máquina comprende un dispositivo de inserción de accesorios que está adaptado para insertar una parte de unión de un accesorio, por ejemplo, de una boquilla, en una región de borde no unida entre las paredes opuestas, por ejemplo, esta región es opuesta de un doblado que conecta las paredes opuestas, por ejemplo, un doblado provisto de un refuerzo, por ejemplo, para formar refuerzo inferior de la bolsa. La estación de sellado de accesorios está configurada para el termosellado de las paredes a lados opuestos de la parte de unión del accesorio.

En una realización, el dispositivo de inserción de accesorios está configurado para insertar de manera sustancialmente simultánea dos partes de unión de dos accesorios en la región de borde no unida de por lo menos dos bolsas adyacentes en un ciclo por medio de un conjunto de un primer y un segundo insertador de accesorios. En consecuencia, la estación de sellado de accesorios está configurada para calentar las paredes de las dos bolsas adyacentes a lados opuestos de ambas partes de unión de ambos accesorios en un ciclo por un conjunto de primeras y segundas mordazas.

En una realización, la estación de sellado está configurada para el termosellado de un accesorio de plástico que tiene una parte de unión en una región de borde no unida entre la primera y la segunda pared opuesta realizadas de material de película termosellable, en el que cada una de las superficies frontales de la primera y la segunda mordaza de la estación de sellado de accesorios presenta una parte de cara rebajada que define una cavidad configurada para recibir en la misma una mitad de la parte de unión del accesorio, y en el que cada una de las superficies frontales define, en lados opuestos de la respectiva cara rebajada y colindante dicha cara rebajada, partes de cara coplanarias,

en el que cada una de la primera y la segunda mordaza de la estación de sellado de accesorios comprende, en la respectiva superficie frontal de la misma, por lo menos un elemento susceptible alargado, por ejemplo, un único elemento, que se extiende a lo largo de la parte de cara rebajada y a lo largo de las partes de cara de la respectiva superficie frontal,

en el que la estación de sellado de accesorios está configurada de manera que, en funcionamiento, el accesorio se posiciona con la parte de unión del mismo en una región de borde no unido, entre la primera y segunda pared opuesta realizadas de material de película termosellable, y

en el que la estación de sellado de accesorios está configurada para llevar a cabo el ciclo de la invención tal como se describe aquí.

En una realización, la estación de sellado de accesorios está configurada de manera que, en funcionamiento, las paredes superpuestas y la parte de unión del accesorio se posicionan entre su primera y segunda mordaza y de manera que el por lo menos uno o más elementos susceptibles se proyectan sobre las regiones de borde no unidas

de dos bolsas adyacentes, en el que la estación de sellado de accesorios está configurada para llevar a cabo el ciclo de la invención tal como se describe aquí.

El accesorio puede ser, por ejemplo, una boquilla para descarga de producto desde una bolsa, por ejemplo, un producto que puede fluir, por ejemplo, un producto líquido, por ejemplo, un producto de alimento que puede fluir, por ejemplo, una bebida, una salsa, etc. El accesorio puede tener un cuello que esté cerrado o que esté configurado para cerrarse por un elemento de cierre, por ejemplo, una tapa, por ejemplo, una tapa de rosca, un tapón a presión, una tapa abatible, etc. El accesorio puede comprender una válvula, por ejemplo, una válvula de tipo bidón, una válvula de cierre automático, por ejemplo, una válvula de hendidura, etc.

Cada elemento calentable por impulsos de la estación de sellado de accesorios es un elemento susceptible que comprende material eléctricamente conductor, presentando dicho elemento susceptible un lado posterior orientado hacia afuera de la respectiva superficie frontal de la mordaza,

en el que cada una de la primera y la segunda mordaza de la estación de sellado de accesorios comprende un inductor que está eléctricamente aislado del respectivo elemento susceptible,

en el que cada inductor se extiende a lo largo de la respectiva superficie frontal en el lado posterior del respectivo elemento susceptible, en el que una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia está conectada al inductor de cada una de la primera y la segunda mordaza de la estación de sellado de accesorios, y en el que la estación de sellado de accesorios está configurada para llevar a cabo el ciclo de la invención como se describe aquí.

En una realización, las mordazas de la estación de sellado de accesorios están configuradas, por ejemplo, tienen un elemento susceptible, de manera que toda la región no unida en la que se inserta el accesorio, por ejemplo, por medio de un dispositivo de inserción de accesorios del sistema de sellado, queda sellada en un ciclo de la invención, tal como se describe aquí. Así, el accesorio queda sujeto en la región de borde y la totalidad de la región de borde relacionada queda termosellada y cerrada. Esto evita la necesidad de acciones de sellado adicionales a lo largo de la región de borde.

En una realización alternativa, las mordazas de la estación de sellado de accesorios están configuradas de manera que sólo la parte de la región de borde no unida en el que se sitúa el accesorio se sella en el ciclo, quedando abierta otra parte de la región de borde no unida. Esto, por ejemplo, permite un llenado posterior de la bolsa por medio de dicha parte abierta. Esta parte abierta se cierra después en otra etapa de sellado, por ejemplo, en base a termosellado por impulsos, tal como se describe aquí.

En una realización, el sistema de sellado de la máquina de producción de bolsas comprende una estación de sellado de unión lateral que está configurada para el termosellado de dos regiones laterales adyacentes de bolsas adyacentes en una serie de bolsas todavía interconectadas. En realizaciones, la estación de sellado de unión lateral está situada, según se ve a lo largo de la trayectoria lineal, curso abajo de la estación de sellado de accesorios, por ejemplo, entre la estación de sellado de accesorios y una estación de sellado de la región inferior cuando está presente.

En una realización, la estación de sellado de unión lateral está configurada para el termosellado de ambas regiones laterales de una bolsa, por ejemplo, y ambas regiones laterales respectivas de bolsas adyacentes, en un ciclo por medio de un conjunto de primeras y segundas mordazas. En una realización, la estación de sellado de unión lateral está configurada de manera que, en funcionamiento, las paredes superpuestas quedan posicionadas entre sus primeras y segundas mordazas y de manera que uno o más elementos susceptibles se proyectan sobre ambas regiones laterales de bolsas y sobre ambas regiones laterales respectivas de bolsas adyacentes, en el que la estación de sellado de unión lateral está configurada para llevar a cabo el ciclo de la invención tal como se describe aquí.

En una realización, la máquina de producción de bolsas comprende una estación de sellado de la región inferior que está configurado para el termosellado de una región inferior de la bolsa.

Durante el sellado de bolsas plegables sin refuerzo inferior, las paredes de la bolsa, por ejemplo, conectadas por un doblado, quedan sujetas entre sí directamente en la región inferior por medio de las mordazas de la estación de sellado inferior. Aquí, puede ser suficiente tener una de la primera y la segunda mordaza provista de un elemento susceptible y un inductor y simplemente estando formada la otra mordaza y operada como una contra mordaza pasiva, por ejemplo, la mordaza pasiva que es enfriada.

En una realización, la estación de sellado de la región inferior está configurada para el termosellado de regiones inferiores de por lo menos dos bolsas adyacentes en un ciclo por un conjunto de primeras y segundas mordazas. En una realización, la estación de sellado de la región inferior está configurada de manera que, en funcionamiento, las

paredes superpuestas están posicionadas entre sus primeras y segundas mordazas y de manera que los uno o más elementos susceptores se proyectan sobre las regiones inferiores de dos bolsas adyacentes, por lo menos sobre una parte de cada una de las dos regiones inferiores, en el que la estación de sellado de la región inferior está configurada para llevar a cabo el ciclo de la invención tal como se describe aquí.

5

Cada elemento calentable por impulsos de la estación de sellado de la región inferior es un elemento susceptor que comprende material eléctricamente conductor, presentando el elemento susceptor un lado posterior orientado alejado de la superficie frontal de la mordaza,

10 en el que cada elemento susceptor de la estación de sellado de la región inferior tiene una superficie frontal que tiene forma de T invertida, de manera que el impulso de calor sella por lo menos una parte de las regiones de la parte lateral de las dos bolsas adyacentes y también sella por lo menos una parte de las regiones del lado inferior de cada una de las dos bolsas adyacentes,

15 en el que por lo menos una, preferiblemente cada una, de la primera y la segunda mordaza de la estación de sellado de la región inferior comprende un inductor que está eléctricamente aislado del respectivo elemento susceptor, en el que cada inductor comprende una sección de inductor alargado que se extiende a lo largo del lado posterior de una parte alargada de un elemento susceptor en forma de T invertida,

20 en el que una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia está conectada al inductor, y en el que la estación de sellado de la región inferior está configurada para llevar a cabo el ciclo de la invención tal como se describe aquí.

En una realización, el inductor de una estación de sellado de la región inferior tiene forma de T invertida y comprende una primera, una segunda y una tercera parte de inductor, comprendiendo cada parte de inductor

25 múltiples secciones de inductor alargadas paralelas entre sí, por ejemplo, separadas una de otra por una hendidura, estando interconectadas en serie las múltiples secciones alargadas de una parte de inductor, por ejemplo, por una parte de inductor doblada en un extremo exterior de la parte de inductor de la T. Las tres partes de susceptor alargadas de los elementos de susceptor en forma de T invertida pueden estar interconectadas en una parte central del elemento susceptor. En funcionamiento, una primera de las partes de susceptor alargadas puede proyectarse
30 hacia un extremo superior de las bolsas y puede proyectarse sobre las partes laterales de dos bolsas adyacentes, por ejemplo, por lo menos sobre una parte inferior de dichos bordes del lado. En funcionamiento, esta parte de susceptor alargada con dirección hacia arriba puede sellar, por lo tanto, por lo menos parcialmente, los bordes laterales de las bolsas adyacentes.

35 En una realización de la máquina de producción de bolsas para la producción de bolsas de tipo con refuerzo inferior tanto la primera como la segunda mordaza de la estación de sellado inferior presentan, cada una, un elemento susceptor y un inductor para sellar la primera parte de refuerzo contra la primera pared y para sellar la segunda parte de refuerzo contra la segunda pared.

40 En la producción de bolsas plegables que tienen un refuerzo inferior, las paredes superpuestas en envían a la estación de sellado inferior en una configuración doblada definida por medio de la primera pared, una primera parte de refuerzo inferior, una segunda parte de refuerzo inferior, y la segunda pared, sustancialmente en forma de W tal como es conocido en la técnica. También, tal como es conocido en la técnica, un denominado punto triple está presente en cada uno de los bordes laterales de la bolsa de refuerzo inferior, en el que sobre el punto triple la
45 primera y segunda pared están en contacto directo entre sí y en el que, debajo del punto triple, las dos partes de refuerzo están situadas entre la primera y la segunda pared. De esta manera, en el punto triple, el grosor varía entre dos veces el grosor de pared y cuatro veces el grosor de pared. Cerca de esta transición el termosellado es notoriamente difícil por medio de técnicas de sellado existentes. El diseño de T invertida puede aplicarse para el sellado del refuerzo inferior incluyendo el punto triple.

50

En la producción de bolsas de tipo con refuerzo inferior, el control preciso del calentamiento prevé que, en la parte de la bolsa en y por debajo del punto triple, se suministre suficiente calor para sellar cada parte de refuerzo a la respectiva primera o segunda pared, y que la cantidad de calor no sea muy grande, para prevenir que las partes de refuerzo queden soldadas entre sí.

55

La homogeneidad del proceso de termosellado de impulsos permite tener una fuerza de sujeción mínima de las mordazas en la posición de sujeción, por ejemplo, mucho menos que con mordazas calentadas continuamente tradicionales. La fuerza de sujeción puede sólo servir, de manera efectiva, para asegurar un contacto de superficie íntimo entre las paredes de la bolsa y las partes de refuerzo situadas hacia dentro cuando están presentes.

60

Para el sellado de regiones inferiores de bolsas con un refuerzo inferior, la fuerza de sujeción puede seleccionarse más que sea mayor que la fuerza de sujeción para soldar regiones inferiores sin un refuerzo inferior, por ejemplo, en vista del aire expulsado de manera segura de partes sujetas de la bolsa, por ejemplo, en el punto triple.

En una realización, la máquina de producción de bolsas es tal que la trayectoria lineal de las paredes a través de la sección de sellado es horizontal, en el que la sección de alimentación de entrada está configurada para doblar material de película dispensado desde un único rollo a dos paredes superpuestas, en el que las paredes

- 5 superpuestas están en orientación vertical cuando las paredes opuestas suministradas a la sección de sellado con una región de borde superior no unida entre las paredes opuestas y un doblado a lo largo de una parte inferior de las paredes opuestas, opcionalmente con un refuerzo inferior doblado a lo largo de la parte inferior de las paredes opuestas, en el que se dispone un dispositivo de inserción de accesorios que está adaptado para insertar una parte de unión de un accesorio en la región de lado superior no unida entre las paredes opuestas, por ejemplo, estando
- 10 montado el dispositivo de inserción de accesorios de manera fija sobre un bastidor fijo de la máquina, y en el que el dispositivo de movimiento de la estación asociada de sellado de accesorios va montado bajo la trayectoria lineal, por ejemplo, dicho dispositivo de movimiento comprende un conjunto de guía lineal con una guía lineal montada sobre un bastidor fijo paralelo a la trayectoria lineal y un deslizador montado sobre la guía lineal accionada por medio de una unidad de movimiento alternativo, soportando el deslizador las mordazas de la estación de sellado así como
- 15 también el dispositivo de accionamiento asociado.

En realizaciones, la máquina comprende una estación de corte que está dispuesta curso abajo de la estación de accionamiento de material de película y está configurada para hacer uno o más cortes para crear bolsas individuales.

- 20 En realizaciones, curso abajo de la sección de sellado, el sistema presenta una sección de llenado para el llenado de bolsas individualizadas. Por ejemplo, el llenado se realiza por medio del accesorio o por medio de la apertura de llenado no sellada entre las paredes, por ejemplo, adyacentes al accesorio. Esta apertura de llenado se sella después por medio de otro dispositivo de sellado.

- 25 La presente descripción también se refiere a una estación de sellado tal como se describe aquí, para el termosellado de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre de metal, por ejemplo, de material de película termosellable de un solo polímero.

- 30 La presente descripción también se refiere a la combinación de una sección de sellado tal como se describe aquí, que comprende dos o más estaciones de sellado dispuestas en serie a lo largo de una trayectoria lineal, y una estación de accionamiento de material de película que se dispone curso abajo de la trayectoria lineal a través de la sección de sellado, cuya estación de accionamiento de material de película está configurada para tirar de paredes superpuestas de material de película termosellable a una velocidad constante a lo largo de la trayectoria lineal más
- 35 allá de las estaciones de sellado.

- La presente descripción se refiere, además, a una mordaza, o un par de una primera y una segunda mordaza, tal como se describe aquí, configuradas para utilizarse en una estación de sellado para el termosellado de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre de metal, por ejemplo, un material de
- 40 película termosellable de un solo polímero.

- La presente invención también se refiere a un procedimiento para el termosellado de un material de película termosellable, por ejemplo, para la producción de bolsas con un accesorio, de acuerdo con la reivindicación 14. La descripción también se refiere a la combinación de una sección de sellado, tal como se describe aquí, que
- 45 comprende dos o más estaciones de sellado dispuestas en serie a lo largo de una trayectoria lineal, y una estación de accionamiento de material de película que está dispuesta curso abajo de la trayectoria lineal a través de la sección de sellado, tal como se describe aquí, y/o una mordaza, o un par de una primera y una segunda mordaza, tal como se describe aquí, para su uso en una estación de sellado.

- 50 A continuación, se explicarán otras características de la invención con referencia a unas realizaciones, que se muestran en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 ilustra una realización del sistema de sellado en una máquina de producción de bolsas de acuerdo con la presente invención,

- 55 La figura 2 ilustra una sección de alimentación de entrada del sistema de sellado de la figura 1,
La figura 3 ilustra una estación de perforado del sistema de sellado de la figura 1,
La figura 4A ilustra una estación de sellado de accesorios del sistema de sellado de la figura 1,
La figura 4B ilustra una vista en detalle de la estación de sellado de accesorios de la figura 4A,
La figura 5A ilustra una estación de sellado de unión lateral y una estación de sellado de la región inferior del sistema
- 60 de sellado de la figura 1,
La figura 5B ilustra una vista en detalle de la estación de sellado de unión lateral de la figura 5A,
La figura 5C ilustra una vista en detalle de la estación de sellado de la región inferior de la figura 5A,
La figura 6 ilustra una estación de accionamiento de material de película del sistema de sellado de la figura 1,

- La figura 7 ilustra una estación de corte del sistema de sellado de la figura 1,
 La figura 8 ilustra una mordaza de la estación de sellado de accesorios en la figura 4A,
 La figura 9 ilustra una mordaza de la estación de sellado de unión lateral en la figura 5A,
 La figura 10 ilustra una mordaza de la estación de sellado de la región inferior en la figura 5A,
- 5 La figura 11 ilustra una representación esquemática del sistema de sellado en la figura 1,
 La figura 12 ilustra de manera esquemática la operación de una estación de sellado de movimiento continuo,
 La figura 13 muestra de manera esquemática el elemento suscepto e inductor de la figura 8,
 La figura 14 muestra de manera esquemática una sección transversal de una mordaza que incluye el elemento
 suscepto e inductor,
- 10 La figura 15 muestra de manera esquemática una sección transversal de una mordaza que incluye el elemento
 suscepto, inductor, y capa de respaldo resiliente del elemento suscepto, y
 La figuras 16A, B, C muestran de manera esquemática el campo electromagnético generado por medio de la
 mordaza de la figura 8 y la interacción con el elemento suscepto.
- 15 En todas las figuras se utilizan las mismas referencias numéricas para referirse a los componente o a componentes
 correspondientes que tiene una función correspondiente.
- La figura 1 muestra una realización del sistema de sellado de acuerdo con la presente invención, al cual se hace
 referencia con el número de referencia 1. El sistema de sellado 1 comprende, visto a lo largo de una trayectoria
- 20 lineal (T), una primera estación de sellado, una segunda estación de sellado y una tercera estación de sellado,
 formadas, respectivamente, como una estación de sellado de accesorios 10, una estación de sellado de unión lateral
 20 y una estación de sellado de región inferior 30.
- Las estaciones de sellado 10, 20, 30 se encuentran dispuestas en serie, cada una configurada para el termosellado
- 25 de una pared 101 realizada de material de película termosellable, preferiblemente un material de película
 termosellable libre de metal, por ejemplo, un material de película termosellable de un solo polímero, superpuesto
 sobre otra pared 102 de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre
 de metal, por ejemplo, material de película termosellable de un solo polímero, y sobre un accesorio, si está presente,
 para crear cada uno una región de sellado respectivo en la producción de bolsas 100.
- 30 En la estación de sellado de accesorios 10 se dispone un accesorio de plástico 150 entre las paredes 101, 102. Los
 accesorios 150 se suministran desde un almacén de accesorios 90 por medio de dos carriles adyacentes 91. De
 manera correspondiente, se disponen dos accesorios 150 de manera simultánea en dos regiones de borde no
 unidas entre las paredes 101, 102. En la presente realización, las accesorios están formados como boquillas 150
- 35 para la descarga de producto desde la bolsa 100.
- En la estación de sellado de accesorios 10, el accesorio de plástico 150 se sellado con una parte de unión 151 de la
 misma entre las paredes superpuestas 101, 102. Hasta este sellado, ambas paredes 101, 102 no se han sellado
 todavía entre sí. En consecuencia, las paredes pueden mantenerse simplemente a una distancia entre sí para recibir
- 40 el accesorio 150. Después del sellado, el accesorio 150 queda en posición entre las paredes 101, 102.
- De acuerdo con la presente realización, la estación de sellado de accesorios 10 está configurada para sellar dos
 accesorios 150 de manera sustancialmente simultánea entre las dos regiones respectivas entre las paredes 101,
 102 por medio de dos conjuntos de mordazas de sellado de accesorios.
- 45 La estación de sellado de unión lateral 20 está configurada para el termosellado de dos regiones laterales
 adyacentes de bolsas adyacentes en una serie de bolsas todavía interconectadas 10 para establecer un sellado
 lateral o vertical de la bolsa 100. En la presente realización, el sellado lateral en la bolsa de refuerzo inferior 100 se
 extiende a lo largo del punto triple donde la parte superior de la parte con refuerzo se une al lado de la bolsa 100.
- 50 De acuerdo con la presente realización, la estación de sellado de unión lateral 20 está configurada para realizar dos
 sellados laterales de manera simultánea entre las paredes 101, 102 por medio de dos conjuntos de mordazas de
 sellado lateral.
- 55 La estación de sellado de la región inferior 30 está configurada para establecer un sellado de refuerzo inferior de la
 bolsa 100, por ejemplo, un sellado inferior dentro de los bordes de lado opuestos de la bolsa 100. El sistema de
 sellado de acuerdo con esta realización está configurado para prever que todo el sellado de refuerzo inferior de la
 bolsa 100 pueda establecerse con sólo un impulso de calor, proporcionando un sellado rápido y confiable del
 refuerzo inferior.
- 60 De acuerdo con la presente realización, la estación de sellado de la región inferior 30 está configurada para el
 termosellado de dos regiones de refuerzo inferiores de manera simultánea por medio de dos conjuntos de mordazas
 de sellado de la región de refuerzo inferior.

El sistema de sellado comprende una sección de alimentación de entrada con una estación de manipulación de rollos 40, adaptada para recibir múltiples rollos de una material de película termosellable. La estación de manipulación de rollos 40 está situada curso arriba de las estaciones de sellado 10, 20, 30, según se ve a lo largo de la trayectoria lineal (T). La sección de alimentación de entrada está configurada para dispensar paredes superpuestas 101, 102 de material de película termosellable de un solo polímero desenrollado de los rollos.

El sistema de sellado 1 forma parte de una máquina de producción de bolsas que incluye una sección de alimentación de entrada que está adaptada y operada para formar el material de película dispensado por medio de la estación de manipulación de rollos 40 en una serie de bolsas interconectadas 100, presentando cada bolsa 100 un refuerzo inferior en su región inferior, que está formado por dos lóbulos inferiores doblados bajo un punto triple de la bolsa 100.

La sección de alimentación de entrada comprende, además, una estación de doblado 50, situada curso abajo de la estación de manipulación de rollos 40 y configurada para doblar el material de película dispensado desde un único rollo en dos paredes superpuestas 101, 102 con un refuerzo inferior.

El sistema de sellado 1 comprende, además, una estación de accionamiento de material de película 60, que está configurada para tirar de las paredes 101, 102 de material de película termosellable que se van a sellar a lo largo de la trayectoria lineal, por ejemplo, horizontal, a una velocidad constante, extendiéndose dicha trayectoria a lo largo de la estación de doblado 50 y las estaciones de sellado 10, 20, 30. Visto a lo largo de la trayectoria lineal (T), la estación de accionamiento 60 queda situada curso abajo de las estaciones de sellado 10, 20, 30.

Curso abajo de la estación de accionamiento 60 se dispone una estación de corte 70, que está configurada para hacer uno o más cortes para dar forma y separar las bolsas 100 en parte.

El sistema de sellado 1 comprende, además, una estación de perforado 45 que está situada, a lo largo de la trayectoria (T), entre la estación de manipulación de rollos 40 y la estación de doblado 50, tal como mejor se muestra en la figura 2. La estación de perforado está configurada 45 para perforar orificios en el material de película, para permitir que ambos lóbulos del refuerzo inferior queden sellados entre sí. Esto es posible por los orificios perforados, que aseguran que las paredes exteriores del refuerzo queden orientadas una hacia la otra directamente después del doblado del material de película.

La estación de perforado 45 se muestra con mayor detalle en la figura 3 y comprende una parte de bastidor 46, que está unida de manera fija a un bastidor fijo del sistema de sellado 1 y está configurado para permanecer fija también. La parte de bastidor 46 comprende una pluralidad de conductos de guía cilíndricos lineales 47 que se extienden en una dirección alargada. Los conductos de guía cilíndricos 47 están unidos de manera fija a la parte de bastidor 46 y, de esta manera, también están configurados para quedar fijos. La estación de perforado 45 comprende un conjunto de mordazas perforadoras 48 que están unidas de manera deslizante a los conductos de guía cilíndricos 47 por medio unos de cojinetes de deslizamiento 49. Cada uno de los cojinetes de deslizamiento 49 rodea los conductos de guía cilíndricos 47 que están configurados para permitir sólo movimientos relativos entre las mordazas perforadoras 48 y la parte de bastidor 46 a lo largo de una trayectoria de perforado (P), por ejemplo, alineados en una dirección horizontal. La trayectoria de perforado (P) está alineada en paralelo a la trayectoria del material de película adyacente a la estación de perforado 45.

En la presente realización, el sistema de sellado 1 comprende un dispositivo de movimiento de la estación de perforado 45, que no se muestra en las figuras 2 y 3, para mover las mordazas perforadoras 48 sincronizadas con el material de película que se mueve continuamente a lo largo de la trayectoria respecto a la parte de bastidor 46.

La estación de doblado 50 comprende una pluralidad de rodillos 51 para guiar el material de película desenrollado en una dirección apropiada. Curso abajo de los rodillos 51, la estación de doblado 50 comprende una primera placa de doblado 52 para doblar el material de película en dos paredes superpuestas 101, 102. Curso abajo de la primera placa de doblado 52, la estación de doblado 50 comprende una segunda placa de doblado 52 para doblar partes inferiores respectivas de las paredes superpuestas 101, 102 a dos lóbulos inferiores doblados bajo un punto triple de la bolsa 100.

En las figuras 4A y 4B se muestra con más detalle la estación de sellado de accesorios 10. La estación de sellado de accesorios 10 está configurada para el termosellado del accesorio de plástico 150 que tiene la parte de unión 151 en una región de borde no unida entre la primera y la segunda pared opuestas 101, 102 realizadas de material de película termosellable. Las accesorios 150 se suministran hacia las estaciones de sellado de accesorios 10 por medio de dos carriles 91, que están situados adyacentes entre sí. Al final de cada uno de los carriles 91, se dispone una respectiva compuerta servo-accionada 92 para mantener un accesorio 150 en su lugar al final de cada carril 91.

Una ventaja de realizar primero el termosellado del accesorio 150 en una región de borde no unida entre las paredes opuestas 101, 102, antes del sellado de una o más otras regiones de la bolsa 100 que se van a termosellar, es que las paredes de material de película 101, 102 superpuestas se separan fácilmente para la introducción de la parte de unión 151 del accesorio 150 en esta región de borde abierto. La separación de esta región de borde, en la presente
5 realización, se realiza por medio de un elemento de cuña que queda dispuesto de manera fija y que separa las paredes 101, 102 en la región de borde antes de alcanzar la posición para la primera inserción de accesorio.

El sistema de sellado 1 comprende, además, dos insertadores de accesorios 93, que están situados debajo de la estación de sellado de accesorios 10 y que cada uno está configurado para coger un accesorio 150 en la compuerta
10 servo-accionada 92, por ejemplo, cuya compuerta 92 se abre después. Cada insertador de accesorios 93 está configurado para disponer un accesorio 150 con su parte de unión 151 en la región de borde no unida entre la primera pared 101 de material de película termosellable y la segunda pared 102 de material de película termosellable. Para tal fin, el insertador de accesorios 93 está configurado para describir un movimiento giratorio mientras sujeta el accesorio 150. Como tal, el accesorio se baja, con su parte de unión entre las paredes 101, 102.

La estación de accesorios 10 comprende primeras mordazas 11 y segundas mordazas 12, entre las cuales quedan dispuestas las paredes 101, 102 de material de película termosellable. Las dos primeras mordazas 11, 11' están dispuestas una al lado de la otra y quedan opuestas por dos segundas mordazas 12, 12', no visibles en las figuras 4A y 4B. En figura 8, una de las mordazas 11 de la estación de sellado de accesorios 10 se muestra con más
20 detalle, tal como se describirá más adelante. Cada primera mordaza 11 tiene una superficie frontal, configurada para quedar en contacto con una región de borde respectiva de la primera pared 101 y cada segunda mordaza 12 tiene una segunda superficie frontal, configurada para quedar en contacto con una región de borde respectiva de la segunda pared 102.

La estación de sellado de accesorios 10 comprende, además, dos dispositivos de accionamiento 13, por ejemplo, en la presente realización formados como servomotores, para mover entre sí las mordazas 11, 12 entre una posición abierta y una posición de sujeción. Un primer dispositivo de accionamiento 13 está configurado para mover un primer conjunto de mordazas 11, 12 y un segundo dispositivo de accionamiento 13' está configurado para mover un segundo conjunto de mordazas 11', 12'. Cada dispositivo de accionamiento 13 está configurado para mantener su
30 primera mordaza 11 y su segunda mordaza 12 en la posición cerrada durante un tiempo de sujeción respectivo. Los dispositivos de accionamiento 13, 13' están configurados para funcionar de manera independiente uno del otro, lo que significa que el primer conjunto de mordazas 11, 12 puede moverse entre la posición abierta y sujeta de manera independiente del segundo conjunto de mordazas 11', 12'.

La estación de sellado de accesorios 10 comprende, además, un dispositivo de enfriamiento 14 que está configurado para enfriar continuamente tanto la primera mordaza 11 como la segunda mordaza 12.

La estación de sellado de accesorios 10 está configurada para realizar un ciclo de sellado por impulsos con cada conjunto de mordazas 11, 12. Cada dispositivo de accionamiento 13 está configurado para mover su primera
40 mordaza 11 y su segunda mordaza 12 a la posición de sujeción, de manera que las regiones de la primera pared 101 y la segunda pared 102 superpuestas quedan sujetas una contra la otra por medio de la primera mordaza 11 y la segunda mordaza 12.

La estación de sellado de accesorios 10 está configurada para activar temporalmente, en la posición de sujeción, cada elemento susceptible, para generar un impulso de calor que es emitido por cada elemento susceptible. El impulso de calor sella entre sí las regiones de la primera pared 101 y la segunda pared 102. Tanto la primera mordaza 11 como la segunda mordaza 12 se enfrían mediante el dispositivo de enfriamiento 14 después de que haya terminado la activación del elemento susceptible, por ejemplo, ya que se enfrían continuamente. Cada dispositivo de accionamiento 13 está configurado para mover su primera mordaza 11 y su segunda mordaza 12 a la posición
50 abierta después de que el elemento susceptible se haya enfriado. Con las mordazas 11, 12 de la estación de sellado de accesorios 10 y las paredes 101, 102 de material de película termosellable que se están enfriando en la posición de sujeción, su temperatura desciende relativamente cuando las mordazas 11, 12 se disponen en su posición abierta.

Las mordazas 11, 12 de la estación de sellado de accesorios 10 quedan dispuestas de manera deslizante en el sistema de sellado 1. El sistema de sellado 1 comprende múltiples guías lineales inferiores 3, que se extienden en una dirección alargada. Las guías lineales inferiores 3 quedan unidas de manera fija a un bastidor fijo 2 del sistema de sellado 1 en una región inferior del mismo y están configuradas para permanecer fijas también. Las mordazas 11, 12 quedan unidas de manera deslizante a las guías lineales inferiores 3 por medio de unos cojinetes de
60 deslizamiento, los cuales rodean cada uno las guías lineales y están configurados para sólo permitir movimientos relativos entre las mordazas 11, 12 y el bastidor 2 en una dirección horizontal a lo largo de la trayectoria lineal (T) del material de película.

La estación de sellado de accesorios 10 comprende, además, un dispositivo de movimiento 15 que está configurado para mover entre sí sus primeras mordazas 11 y sus segundas mordazas 12 sincronizadas con las paredes que se mueven continuamente 101, 102 que se sellan durante el ciclo de sellado por impulsos, por ejemplo, cuando se encuentran sujetas entre las mordazas 11, 12. En la presente realización, el movimiento recíproco está relacionado con un movimiento hacia delante y hacia atrás de las mordazas 11, 12 durante el cual las mordazas 11, 12 se detienen al final de una carrera para moverse hacia atrás en sentido contrario. En la estación de sellado de accesorios 10, la longitud de carrera combinada viene determinada por la suma de la duración del impulso de calor y la duración de enfriamiento con sujeción multiplicado por la velocidad de las paredes superpuestas 101, 102.

10 Durante el funcionamiento, las mordazas 11, 12 de la estación de sellado de accesorios 10 se mueven a la posición de sujeción por medio del dispositivo de accionamiento 13 tan pronto como el accesorio 150 se inserta entre las paredes superpuestas 101, 102. En este punto, la parte de unión 151 del accesorio 150 queda sujeta entre las paredes 101, 102, por ejemplo, entre las mordazas 11, 12 de la estación de sellado de accesorios 10. De manera correspondiente, el accesorio 150 se mueve junto con las paredes 101, 102 y la mordaza 11, 12 a lo largo de la trayectoria lineal (T) durante el sellado.

Curso abajo de la estación de sellado de accesorios 10, se dispone la estación de sellado de unión lateral 20 para el termosellado de dos regiones laterales adyacentes de bolsas adyacentes 100, tal como mejor se muestra en las figuras 5A y 5B. De manera similar que para la estación de sellado de accesorios 10, la estación de sellado de unión lateral 20 comprende primeras mordazas 21 y segundas mordazas 22, entre las cuales se disponen las paredes 101, 102 de material de película termosellable. Dos primeras mordazas 21, 21' quedan dispuestas una al lado de la otra y quedan opuestas por dos segundas mordazas 22, 22', de las cuales sólo una 22 es visible en las figuras 5A y 5B. En la figura 9, una de las mordazas 21 de la estación de sellado de unión lateral 20 se muestra con más detalle, tal como se describirá más adelante. Cada primera mordaza 21 tiene una primera superficie frontal, configurada para quedar en contacto con una región de borde respectiva de la primera pared 101 y cada segunda mordaza 22 tiene una segunda superficie frontal, configurada para quedar en contacto con una región lateral respectiva de la segunda pared 102.

La estación de sellado de unión lateral 20 comprende, además, un dispositivo de accionamiento 23, por ejemplo, formado como un servomotor, para mover entre sí las mordazas 21, 22 entre una posición abierta y una posición de sujeción. Las primeras mordazas 21, 21' quedan unidas entre sí para moverse juntas y las segundas mordazas 22, 22' quedan unidas entre sí para moverse juntas también.

La estación de sellado de unión lateral 20 comprende, además, un dispositivo de enfriamiento 24 configurado para enfriar continuamente tanto las primeras mordazas 21 como las segundas mordazas 22.

La estación de sellado de unión lateral 20 está configurada para realizar un ciclo de sellado por impulsos con cada conjunto de mordazas 21, 22 que es similar al ciclo de sellado por impulsos que tiene lugar en la estación de sellado de accesorios 10. En la estación de sellado de unión 20, sin embargo, se realiza un sellado lateral entremedio, por ejemplo, un sellado lateral vertical para cada una de dos bolsas adyacentes 100. Cada conjunto de mordazas 21, 22 está configurada, por lo tanto, para realizar un único sellado lateral, lo cual implica que se realizan dos sellados laterales, por ejemplo, uno para cada conjunto de mordazas, de manera simultánea.

Las mordazas 21, 22 de la estación de sellado de unión lateral 20 quedan dispuestas de manera deslizante en el sistema de sellado 1. El sistema de sellado 1 comprende múltiples guías lineales superiores 4, que se extienden en una dirección alargada. Las guías lineales superiores 4 quedan unidas de manera fija al bastidor fijo 2 en una región superior de la misma y están configuradas para permanecer fijas. Las mordazas 21, 22 quedan unidas de manera deslizante a las guías lineales superiores 4 por medio de unos cojinetes de deslizamiento, los cuales rodean cada uno las guías lineales y están configurados para sólo permitir movimientos relativos entre las mordazas 21, 22 y el bastidor 2 en una dirección horizontal a lo largo de la trayectoria lineal (T) del material de película.

Una estación de sellado de unión lateral 20 también comprende un dispositivo de movimiento 25, no visible en las figuras 5A y 5B, que está configurado para mover de manera recíproca sus primeras mordazas 21 y segundas mordazas 22 sincronizadas con las paredes que se mueven continuamente 101, 102 que se van a sellar durante el ciclo de sellado por impulsos, por ejemplo, cuando quedan sujetas entre las mordazas 21, 22. En la presente realización, el movimiento recíproco se refiere a un movimiento hacia adelante y hacia atrás de las mordazas 21, 22, durante el cual las mordazas 21, 22 se detienen al final de una carrera para moverse hacia atrás en sentido contrario. En la estación de sellado de unión lateral 20, la longitud de carrera combinada viene determinada por la suma de la duración del impulso de calor y la duración del enfriamiento con sujeción multiplicado por la velocidad de las paredes superpuestas 101, 102.

Curso abajo de la estación de sellado de unión lateral 20, la estación de sellado de la región inferior 30 se dispone para el termosellado de regiones inferiores de las bolsas 100, tal como mejor se muestra en las figuras 5A y 5C. De

manera similar que para la estación de sellado de unión lateral 20, la estación de sellado de la región inferior 30 comprende primeras mordazas 31 y segundas mordazas 32, entre las cuales se disponen las paredes 101, 102 de material de película termosellable. Las dos primeras mordazas 31, 31' quedan dispuestas una al lado de la otra y quedan opuestas por dos segundas mordazas 32, 32', de las cuales sólo 32 es visible en figuras 5A y 5C. En la

5 figura 10, una de las mordazas 31 de la estación de sellado de la región inferior 30 se muestra con más detalle, como se describirá más adelante. Cada primera mordaza 31 tiene una primera superficie frontal, configurada para quedar en contacto con una región de refuerzo inferior respectiva de la primera pared 101 y cada segunda mordaza 32 tiene una segunda superficie frontal, configurada para quedar en contacto con una región de refuerzo inferior respectiva de la segunda pared 102.

10 La estación de sellado de la región inferior 30 comprende, además, un dispositivo de accionamiento 33, por ejemplo, formado como un servomotor, para mover las mordazas 31, 32 unas respecto las otras entre una posición abierta y una posición de sujeción. Las primeras mordazas 31, 31' están unidas entre sí, para moverse juntas y las segundas mordazas 32, 32' están unidas entre sí, para moverse juntas también.

15 La estación de sellado de la región inferior 30 comprende, además, un dispositivo de enfriamiento 34 configurado para enfriar continuamente tanto las primeras mordazas 31 como las segundas mordazas 32.

20 La estación de sellado de la región inferior 30 está configurada para realizar un ciclo de sellado por impulsos con cada conjunto de mordazas 31, 32 que es similar al ciclo de sellado por impulsos que tiene lugar en la estación de sellado de unión lateral 20. En la estación de sellado de la región inferior 30, sin embargo, se realiza por separado un sellado de la región inferior, por ejemplo, un sellado de refuerzo inferior para cada bolsa individual 100. Cada conjunto de mordazas está configurado, por lo tanto, para generar un único sellado de la región inferior, lo que implica que se realizan dos sellados de región inferior, por ejemplo, uno por cada conjunto de mordazas, de manera

25 simultánea.

Ambos conjuntos de mordazas 31, 32 están relativamente bastante separados uno del otro a lo largo de la trayectoria (T), por ejemplo, tienen una distancia de anchura de bolsa entre las mismas, que cual se hace para evitar la interferencia entre los elementos susceptibles de ambos conjuntos de mordazas 31, 32. En total, la estación de

30 sellado de la región inferior 30 se extiende a través de cuatro bolsas 100, de las cuales dos se sellan en cada ciclo de sellado por impulsos.

Las mordazas 31, 32 de la estación de sellado de la región inferior 30 quedan dispuestas de manera deslizante en el sistema de sellado 1. Las mordazas 31, 32 quedan unidas de manera deslizante a las guías lineales inferiores 3 por medio de unos cojinetes de deslizamiento, rodeando cada uno las guías lineales y configurados para permitir sólo

35 movimientos relativos entre las mordazas 31, 32 y el bastidor fijo 2 en una dirección horizontal a lo largo de la trayectoria línea (T) del material de película.

La estación de sellado de la región inferior 30 también comprende un dispositivo de movimiento 35, no visible en

40 figuras 5A y 5C, que está configurado para mover de manera recíproca sus primeras mordazas 31 y sus segundas mordazas 32 sincronizadas con las paredes que se mueven continuamente 101, 102 que se sellan durante el ciclo de sellado por impulsos, por ejemplo, cuando quedan sujetas entre las mordazas 31, 32. En la presente realización, el movimiento recíproco se refiere a un movimiento hacia adelante y hacia atrás de las mordazas 31, 32, durante el cual las mordazas 31, 32 quedan detenidas al final de una carrera para moverse hacia atrás en sentido contrario. En

45 la estación de sellado de la región inferior 30, la longitud de carrera combinada viene determinada por la suma de duración de los impulsos de calor y la duración del enfriamiento con sujeción multiplicado por la velocidad de las paredes superpuestas 101, 102.

Curso abajo de la estación de sellado de la región inferior 30, el sistema de sellado comprende una estación de recorte 55 que está configurada para recortar esquinas superiores e inferiores de las bolsas 100 en la serie de

50 bolsas todavía interconectadas, para dar forma a los contornos de las bolsas 100. Los dispositivos de recorte 56, por ejemplo, dispositivos de punzonado o entallado, de la estación de recorte 55 quedan dispuestos de manera deslizante sobre las guías lineales inferiores 3, de una manera sustancialmente equivalente a la estación de sellado de accesorios 10 y la estación de sellado de la región inferior 30, y comprende un dispositivo de movimiento

55 destinado a hacer deslizar los dispositivos de recorte 56 respecto a las guías lineales inferiores 3. La estación de recorte 55 comprende, además, un sistema de recogida de vacío con una fuente de vacío y una serie de mangueras de vacío 57 configuradas para retirar partes recortadas de las bolsas 100 del dispositivo de recorte 56.

Curso abajo de la estación de recorte 55, la estación de sellado 1 comprende la estación de accionamiento de material de película 60, que presenta unos rodillos 61 en lados opuestos de las paredes 101, 102. Los rodillos opuestos están configurados para sujetar entre los mismos las paredes 101, 102 y están configurados para ser accionados, por ejemplo, por medio de un motor eléctrico 62, para tirar de las paredes 101, 102 al rodar los rodillos

60 61.

La estación de corte 70 configurada para individualizar las bolsas 100 está situada curso abajo de la estación de accionamiento 60, por ejemplo, en una posición en la que no hay presente ninguna fuerza de tracción en la serie de bolsas interconectadas 100. La estación de corte 70 comprende múltiples conjuntos separados axialmente de una o
5 más cuchillas de corte móviles, aquí dos conjuntos. Aquí, cada conjunto comprende una primera cuchilla 71 que está orientada hacia la primera pared 101 y una segunda cuchilla 72 que está orientada hacia la segunda pared 102 de las bolsas selladas que todavía se encuentran en forma de serie de bolsas interconectadas. Las cuchillas 71, 72 están configuradas para realizar un corte entre las regiones laterales selladas de bolsas adyacentes 100. Durante el
10 corte, las cuchillas 71, 72 se mueven una hacia la otra para cortar cada bolsa 100, por ejemplo, por medio de una acción de cizalla de tipo tijera entre las cuchillas 71, 72.

La estación de corte 70 comprende, además, un dispositivo de accionamiento 73, por ejemplo, formado aquí como un servomotor, para mover las cuchillas 71, 72 una respecto a otra para efectuar la acción de corte. Para efectuar el
15 movimiento de las cuchillas 71, 72, el dispositivo de accionamiento 73 va conectado a las cuchillas 71, 72 por medio de un conducto giratorio 74 y un mecanismo de oscilación 76. Las primeras cuchillas 71, 71' están unidas entre sí para moverse juntas y las segundas mordazas 72, 72' se unen entre sí, para moverse juntas también.

La estación de corte 70 está configurada para llevar a cabo una acción de corte que corta la serie de bolsas interconectadas 100 para individualizar las bolsas 100.

20 La figura 6 ilustra unas pinzas de bolsas 120 que están configuradas para agarrar cada bolsa 100. Por ejemplo, las pinzas de bolsas 120 están configuradas para transferir las bolsas 100 a una sección de llenado de la máquina, por ejemplo, para llenado y tapado de las bolsas llenas 100. En otra realización, las pinzas de bolsas 120 transportan las bolsas a unos carriles de transporte, en el cual los accesorios deslizan en un carril para agrupar las bolsas.

25 En el ejemplo mostrado, cada corte se realiza con cada conjunto de cuchillas opuestas 71, 72. Cada conjunto de cuchillas está configurado, por lo tanto, para hacer un único corte lateral vertical, lo que implica que se realizan simultáneamente dos cortes laterales verticales, por ejemplo, uno por cada conjunto de cuchillas. En consecuencia, con cada ciclo de corte se obtienen dos bolsas individuales separadas 100.

30 Las cuchillas 71, 72 de la estación de corte 70 quedan dispuestas para deslizar en la máquina. La máquina comprende una o más guías lineales 5, que se extienden en una dirección axial.

35 Las guías lineales 5 están fijadas al bastidor fijo 2. Las mordazas 71, 72 van montadas sobre un deslizador que está montado de manera deslizante sobre las guías lineales 5.

La estación de corte 70 puede comprender también un dispositivo de movimiento, que está configurado para mover de manera recíproca las cuchillas 71, 72 sincronizadas con las bolsas que se mueven continuamente 100, por
40 ejemplo, por lo menos mientras se hace el corte. En la presente realización, el movimiento recíproco se refiere a un movimiento hacia delante y hacia atrás de las cuchillas 71, 72, durante el cual las cuchillas 71, 72 se detienen al final de una carrera para moverse hacia atrás en sentido contrario.

Con referencia a la figura 8, se muestra que cada mordaza de sellado de accesorios 11 tiene una superficie frontal 111 que define una cavidad 112 configurada para recibir en la misma una mitad de la parte de unión 151 del
45 accesorio 150. Las primeras superficies frontales 111 definen además, en lados opuestos de la respectiva cara rebajada 112 y adyacente a dicha cara rebajada 112, partes de cara coplanarias 113. La superficie frontal 111 de la mordaza 11 está formada por medio de un elemento calentable por impulsos que está formado como un elemento susceptible 114, que está cubierto por un revestimiento no adherente resistente al calor. El elemento susceptible 114 se extiende a lo largo de la parte de cara rebajada 112 y las partes de cara coplanarias 113 de la respectiva superficie
50 frontal 111. En funcionamiento, el accesorio 150 queda colocado con su parte de unión 151 en la región de borde no unida, entre la primera y la segunda pared opuestas 101, 102 realizadas de material de película termosellable.

Cada una de las mordazas 11 presenta un elemento susceptible 114 que comprende material eléctricamente conductor y que tiene un lado posterior que está orientado hacia fuera de la respectiva superficie frontal 111. Cada
55 mordaza comprende, además, un inductor 115 que está eléctricamente aislado del elemento susceptible 114. El inductor 115 comprende una sección de inductor alargada que se extiende a lo largo de la superficie frontal respectiva 111 en el lado posterior del elemento susceptible 114, que hace que el inductor 115 no se vea en la figura 8.

60 La estación de sellado de accesorios 10 comprende una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia 16, que está conectada al inductor 115 de cada una de las primeras mordazas 11, 11' y segundas mordazas 12, 12' de la estación de sellado de accesorios 10 por medio de respectivos terminales de conector 117. La estación de sellado de accesorios 10 está configurada de manera que, en el ciclo de sellado por impulsos, su fuente de corriente

eléctrica 16 se acciona para enviar temporalmente una corriente eléctrica de alta frecuencia a los inductores 115 de la estación de sellado de accesorios 10, para generar un campo electromagnético de alta frecuencia con los inductores 115. El campo electromagnético de alta frecuencia induce corrientes inducidas en el respectivo elemento susceptible 114. Los impulsos de calor sellan la región de borde de las paredes 101, 102 a la parte de unión 151 del accesorio 150 y entre sí.

Las mordazas 11 de la estación de sellado de accesorios 10 están configuradas, por ejemplo, tienen una longitud (L), de manera que toda la región de borde no unida en la que se inserta el accesorio 150 se sella en un ciclo por medio de la operación de las mordazas 11. De este modo, el accesorio 150 queda sujeto en la región de borde y la totalidad de la región de borde se sella y se cierra.

La mordaza de sellado de accesorios 11 se enfría por medio del dispositivo de enfriamiento 14 de la estación de sellado de accesorios 10 y comprende dos conductos de enfriamiento 118, por ejemplo, un conducto de entrada para guiar líquido de enfriamiento hacia la mordaza 11 y otro conducto de salida para guiar el líquido de enfriamiento hacia fuera de la mordaza 11. El dispositivo de enfriamiento 14 comprende un sistema de bombeo e intercambio de calor montado de manera fija, que está conectado a los conductos de enfriamiento 118, y el dispositivo de enfriamiento 14 está configurado para establecer una circulación continua de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, a través de los conductos de enfriamiento 118, por ejemplo, durante el ciclo completo de sellado por impulsos.

La figura 9 ilustra una mordaza de sellado 21 de la estación de sellado de unión lateral 20. Esta mordaza de sellado lateral 21 tiene una superficie frontal sustancialmente plana 211 para hacer contacto con regiones laterales de las paredes 101, 102, por ejemplo, de dos bolsas adyacentes interconectadas 100. La superficie frontal 211 está formada por medio de un elemento calentable por impulsos que está formado como un elemento susceptible 214, que está cubierto por un revestimiento no adherente resistente al calor.

Cada una de las mordazas 21 está provista de un elemento susceptible 214 que comprende material eléctricamente conductor y tiene un lado posterior que está orientado hacia fuera de la respectiva superficie frontal 211. Cada mordaza 21 comprende, además, un inductor 215 que está eléctricamente aislado del elemento susceptible 214. El inductor 215 comprende dos secciones de inductor alargadas 216 que se extienden a lo largo de la respectiva superficie frontal 211 en el lado posterior del elemento susceptible 214. El inductor 215 es más largo que el elemento susceptible 214 y se proyecta por debajo del elemento susceptible 214, mostrando las dos secciones de inductor paralelas 216.

La estación de sellado de unión lateral 20 comprende una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia 26, que está conectada al inductor 215 de cada una de las primeras mordazas 21, 21' y segundas mordazas 22, 22' de la estación de sellado de unión lateral 20 por medio de respectivos terminales conectores 217. La estación de sellado de unión lateral 20 está configurada de manera que, en el ciclo de sellado por impulsos, su fuente de corriente eléctrica 26 se acciona para enviar temporalmente una corriente eléctrica de alta frecuencia a los inductores 215 de la estación de sellado de unión lateral 20, para generar un campo electromagnético de alta frecuencia con los inductores 215. El campo electromagnético de alta frecuencia induce corrientes inducidas en el respectivo elemento susceptible 214, para generar un impulso de calor que es emitido por el elemento susceptible 214. Los impulsos de calor sellan entre sí las regiones laterales de las paredes 101, 102 para formar sellados laterales, por ejemplo, sellados laterales verticales de las bolsas 100.

La mordaza de sellado lateral 21 se enfría por medio del dispositivo de enfriamiento 24 de la estación de sellado de unión lateral 20 y comprende dos conductos de enfriamiento 218, por ejemplo, un conducto de entrada para guiar el líquido de enfriamiento hacia la mordaza 21 y un conducto de salida para guiar el líquido de enfriamiento fuera de la mordaza 21. El dispositivo de enfriamiento 24 comprende un sistema de bombeo e intercambio de calor montado de manera fija, que está conectado a los conductos de enfriamiento 218, y el dispositivo de enfriamiento 24 está configurado para establecer una circulación continua de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, a través de los conductos de enfriamiento 218, por ejemplo, durante el ciclo de impulsos completo.

En la figura 10 se ilustra una mordaza de sellado 31 de la estación de sellado de la región inferior 30. Esta mordaza de sellado de la región inferior 31 tiene una superficie frontal sustancialmente plana 311 para hacer contacto con regiones de contacto inferior de las paredes 101, 102, por ejemplo, para hacer contacto con regiones de refuerzo inferior de una bolsa 100. La superficie frontal 311 está formada por un elemento calentable por impulsos que está formado como un elemento susceptible 314, aquí cubierto por un revestimiento no adherente resistente al calor.

El elemento susceptible 314 tiene forma curva, en el que bordes laterales del elemento susceptible 314 están situados sobre una región central del elemento susceptible 314. La forma de la región de refuerzo inferior sellada de la bolsa 100 viene dada por la forma del elemento susceptible 314, lo que da como resultado que el elemento susceptible presente 314 esté configurado para proporcionar un sellado curvo de refuerzo inferior. Este sellado curvo de refuerzo inferior se curva hacia arriba hacia ambos lados de cada bolsa 100 hacia un punto triple está presente en

cada uno de los bordes laterales de la bolsa 100. Sobre el punto triple, la primera pared 101 y la segunda pared 102 están en contacto directo entre sí y bajo el punto triple, las dos partes de refuerzo son situadas entre la primera pared 101 y la segunda pared 102.

- 5 Cada una de las mordazas 31 está provista de un elemento susceptible 314 que comprende material eléctricamente conductor y tiene un lado posterior que está orientado hacia fuera de la respectiva superficie frontal 311. Cada mordaza 31 comprende, además, un inductor 315 que está aislado eléctricamente del elemento susceptible 314. El inductor 315 comprende dos secciones de inductor alargadas 316 que se extienden a lo largo de la respectiva superficie frontal 311 en el lado posterior del elemento susceptible 314. El inductor 315 es más ancho que el elemento susceptible 314 y se proyecta más allá del elemento susceptible 314 en los bordes laterales del mismo, mostrando las dos secciones de inductor paralelas 316.

- La estación de sellado de la región inferior 30 comprende una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia 36, que está conectada al inductor 315 de cada una de las primeras mordazas 31, 31' y segundas mordazas 22, 32' de la estación de sellado de la región inferior 30 por medio de respectivos terminales conectores 317. La estación de sellado de la región inferior 30 está configurada de manera que, en el ciclo de sellado por impulsos, su fuente de corriente eléctrica 36 se acciona para enviar temporalmente una corriente eléctrica de alta frecuencia a los inductores 315 de la estación de sellado de la región inferior 30 generando, de esta manera, un campo electromagnético de alta frecuencia con los inductores 315. El campo electromagnético de alta frecuencia induce corrientes inducidas en el respectivo elemento susceptible 315, generando un impulso de calor que es emitido por el elemento susceptible 314. Los impulsos de calor sellan las regiones laterales de las paredes 101, 102 para formar cada una sellados de región inferior, por ejemplo, sellados de refuerzo inferior de las bolsas 100.

- Las mordazas 31 de la estación de sellado de la región inferior 30 están configuradas, por ejemplo, tienen una longitud (L'), que corresponde a la anchura de las bolsas, por ejemplo, visto a lo largo de la trayectoria (T), de manera que toda la región de refuerzo inferior no sellado de la bolsa 100 es sellada en un ciclo por medio de la operación de las mordazas 31.

- La mordaza de sellado de la región inferior 31 se enfría por medio del dispositivo de enfriamiento 34 de la estación de sellado de la región inferior 30 y comprende dos conductos de enfriamiento 318, por ejemplo, un conducto de entrada para guiar líquido de enfriamiento a través de la mordaza 31 y un conducto de salida para guiar el líquido de enfriamiento fuera de la mordaza 31. El dispositivo de enfriamiento 34 comprende un sistema de bombeo e intercambio de calor montado fijo, que está conectado a los conductos de enfriamiento 318, y el dispositivo de enfriamiento 34 está configurado para establecer una circulación continua de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, a través de los conductos de enfriamiento 318, por ejemplo, durante el ciclo completo de sellado por impulsos.

La frecuencia de la corriente eléctrica suministrada a los inductores 115, 125, 215, 225, 315, 325 es entre 100 kHz y 1 MHz, por ejemplo, entre 250 kHz y 750 kHz.

- 40 La magnitud de la corriente eléctrica suministrada a los inductores 115, 125, 215, 225, 315, 325 es entre 20 A y 600 A.

La corriente eléctrica se suministra a los inductores 115, 125, 215, 225, 315, 325 a un voltaje con una magnitud entre 40V y 500 V.

- 45 Cada estación de sellado 10, 20, 30 está configurada para proporcionar un impulso de termosellado con su elemento susceptible 114, 124, 214, 224, 314, 324.

- El material de película termosellable es, preferiblemente, un material de película libre de metal, por ejemplo, una película de un solo polímero que tiene múltiples capas que consisten de polietileno (PE), por ejemplo, polietileno de baja densidad (LDPE).

- En el material de película, preferiblemente, no hay ninguna capa de metal. Sin embargo, el material de película puede incluir una capa de barrera no metálica, por ejemplo, una capa de etilen vinil alcohol (EVOH) como barrera de oxígeno. Por ejemplo, la capa de EVOH se dispone como una capa intermedia entre la capa exterior e interior de polietileno (PE).

- El accesorio 150 está moldeado preferiblemente a partir de un polímero del mismo tipo que las paredes 101, 102 de la bolsa 100 para mejorar el reciclado, por ejemplo, por moldeo de un material de polietileno (PE), por ejemplo, de polietileno de alta densidad (HDPE).

Una diferencia entre la temperatura de impulsos de calor y una temperatura de sellado, por ejemplo, una temperatura de fusión de un material de película termosellable y/o del accesorio 150, se refiere como un delta-T o

delta-temperatura. Preferiblemente, el delta-T es menos de 200 °C, preferiblemente menos de 100 °C, por ejemplo menos de 50 °C.

En una realización práctica, con las paredes 101, 102 formadas de un polietileno de baja densidad (LDPE) que tiene una temperatura de fusión de aproximadamente 110 °C, la temperatura de impulsos de calor se establece por debajo de 300 °C, preferiblemente por debajo de 200 °C, por ejemplo, a 150 °C.

El material de película puede ser preimpreso, por ejemplo, se dispone una impresión de superficie, por ejemplo, sobre el lado que está contactado por las respectivas mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 de las estaciones de sellado 10, 20, 30 que tienen unos elementos susceptores 114, 124, 214, 224, 314, 324. Tal como se ha indicado, el enfoque de la invención no es perjudicial para la impresión sobre la película.

En realizaciones, la duración del impulso de calor es entre 10 y 1000 milisegundos, por ejemplo, entre 20 y 500 milisegundos, por ejemplo, entre 75 y 400 milisegundos. La duración de los impulsos de calor puede diferir entre estaciones de sellado 10, 20, 30 tal como se explica aquí.

El ciclo incluye una fase de enfriamiento con sujeción directamente tras la fase de impulsos de calor, durante cuya fase de enfriamiento con sujeción las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 se mantienen en posición de sujeción. En realizaciones prácticas, la fase de enfriamiento con sujeción puede tener una duración entre 200 y 800 milisegundos, por ejemplo, entre 300 y 600 milisegundos. La duración de fase de enfriamiento con sujeción puede diferir entre estaciones de sellado 10, 20, 30 tal como se explica aquí.

En el sistema de sellado 1, para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, la duración de impulsos de calor y la duración de fase de enfriamiento con sujeción pueden establecerse de manera independiente.

La figura 11 ilustra una representación esquemática del sistema de sellado 1 que se muestra en la figura 1 y que se ha descrito anteriormente, en el que la estación de perforación y la estación de recorte se han omitido.

El sistema de sellado 1 comprende una unidad de control 6, que está asociada a las estaciones de sellado 10, 20, 30, por ejemplo, conectadas eléctricamente a las estaciones de sellado 10, 20, 30. La unidad de control 6 está configurada, para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, de manera independiente para controlar el termosellado por medio de su por lo menos un elemento susceptor 114, 124, 214, 224, 314, 324, por ejemplo, para controlar la intensidad y/o duración de impulsos de calor configurados de manera independiente para controlar el dispositivo de accionamiento 13, 23, 33 para mover entre sí las primeras mordazas 11, 21, 31 y las segundas mordazas 12, 22, 32 entre la posición abierta y la posición de sujeción para controlar la duración de la sujeción, por ejemplo, para controlar la duración de enfriamiento con sujeción.

La unidad de control 6 del sistema de sellado 1 está configurada para controlar el calentamiento por impulsos y/o el enfriamiento para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, lo que permite controlar el perfil de temperaturas durante el ciclo de sellado por impulsos de manera precisa y lo cual puede resultar en un sellado confiable y reproducible que se realiza con cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30. Cada parámetro de cada estación de sellado 10, 20, 30, por ejemplo, la corriente enviada al inductor para el impulso del termosellado, la duración del impulso del termosellado, la temperatura de líquido de enfriamiento, la tasa de enfriamiento, la duración de enfriamiento con sujeción, la fuerza de sujeción, la duración de la sujeción, y/o la duración del movimiento de retorno de las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 puede controlarse de manera individual e independiente de la velocidad a la que se mueven las paredes superpuestas 101, 102 de material de película termosellable a lo largo de las estaciones de sellado 10, 20, 30 e independiente de una duración total de ciclo del ciclo completo de sellado por impulsos.

La unidad de control 6 está asociada al dispositivo de accionamiento 13, 23, 33 de cada estación de sellado 10, 20, 30 y, para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, está configurada de manera independiente para controlar el dispositivo de accionamiento 13, 23, 33 para mantener las primeras mordazas 11, 21, 31 y las segundas mordazas 12, 22, 32 en la posición abierta y/o la posición de sujeción durante un cierto período de tiempo predeterminado.

La unidad de control 6 está configurada, además, para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, de manera independiente para controlar el dispositivo de accionamiento 13, 23, 33 para aplicar una fuerza de sujeción predeterminada entre las primeras mordazas 11, 21, 31 y las segundas mordazas 12, 22, 32 en la posición de sujeción. La unidad de control 6 es capaz de determinar de manera independiente para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30 a qué fuerza de sujeción las mordazas se mantienen en la posición de sujeción. Para una de las estaciones de sellado, esta cantidad predeterminada de fuerza de sujeción puede ser mayor que para otra de las estaciones de sellado, que implica que se mejora la flexibilidad para sellar muchos tipos diferentes de bolsas 100.

Cada estación de sellado 10, 20, 30 comprende un sensor de temperatura en sus primeras mordazas 11, 21, 31 y sus segundas mordazas 12, 22, 32 el cual está conectado a la unidad de control 6 y configurado para detectar y determinar la temperatura real de la respectiva mordaza 11, 12, 21, 22, 31, 32. La unidad de control 6 está configurada para controlar el calentamiento y/o el enfriamiento en base a los que detectan los sensores de temperatura. Los sensores de temperatura están configurados para determinar valores de temperatura máxima de las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32, por ejemplo, que representan un valor máximo de la temperatura de mordaza para cada uno de los ciclos de sellado por impulsos. La unidad de control 6 está configurada para determinar, cuando se encuentra que la temperatura de una mordaza 11, 12, 21, 22, 31, 32 se encuentra bajo un nivel de temperatura deseado, que se aumente la entrada de calentamiento por medio del respectivo elemento susceptible de dicha mordaza o se reduzca el calor de entrada cuando la temperatura de una mordaza es demasiado alta.

La unidad de control 6 está configurada para regular la temperatura y tasa de flujo de un líquido de enfriamiento que circula a lo largo de las respectivas mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32, por ejemplo, en base a lo que detectan los sensores de temperatura en las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32. Por medio del control de la temperatura y la tasa de flujo, la unidad de control 6 es capaz de controlar la potencia de enfriamiento de los dispositivos de enfriamiento 14, 24, 34, por ejemplo, para lograr un perfil de enfriamiento que se alinee de manera óptima con el tipo de sellado que se realizará.

Cada dispositivo de enfriamiento 14, 24, 34 comprende un sensor de temperatura de líquido de enfriamiento para detectar y determinar la temperatura real del líquido de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento 14, 24, 34 y comprende un sensor de flujo de líquido de enfriamiento para detectar y determinar una tasa de flujo del líquido de enfriamiento en el dispositivo de enfriamiento 14, 24, 34. La unidad de control 6 está conectada a estos sensores de temperatura de líquido de enfriamiento y unos sensores de flujo de líquido de enfriamiento y, además, está configurada para regular la temperatura y tasa de flujo de líquido de enfriamiento que circula a lo largo de las respectivas mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 en base a lo que detectan los sensores de temperatura de líquido de enfriamiento y los sensores de flujo de líquido de enfriamiento. La unidad de control 6 está configurada para determinar, cuando se encuentra que la temperatura del líquido de enfriamiento está por encima de un nivel de temperatura deseado, que se reduzca la temperatura del líquido de enfriamiento que se bombea hacia la respectiva mordaza o que se aumente la tasa de flujo del líquido de enfriamiento hacia dicha respectiva mordaza.

La unidad de control 6 está asociada a la fuente de corriente eléctrica 16, 26, 36 de dicha estación de sellado 10, 20, 30 y está configurada, para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, de manera independiente y de manera individual para regular la corriente que se envía al inductor 115, 215, 315, por ejemplo, en base a lo que detectan los sensores de temperatura en las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32. La regulación de las fuentes de corriente eléctrica 16, 26, 36 puede implicar la regulación de la magnitud de la corriente, la duración de la corriente, y/o la frecuencia de la corriente, para controlar el campo electromagnético generado por medio del inductor respectivo 115, 215, 315, para controlar las corrientes inducidas que se inducen y el impulso de calor del respectivo elemento susceptible 114, 214, 314.

La unidad de control 6 puede configurarse para controlar las fuentes de corriente de alta frecuencia 16, 26, 36 en vista de un precalentamiento de las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32. La unidad de control 6 está configurada para controlar un precalentamiento por medio de los elementos susceptibles 114, 214, 314 antes de que las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 se muevan a una posición de sujeción y/o para controlar un precalentamiento por medio de los elementos susceptibles 114, 214, 314 mientras las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 se encuentran en posición de sujeción.

La unidad de control está asociada al dispositivo de movimiento 15, 25, 35 de cada estación de sellado 10, 20, 30 y está configurada, para cada una de las estaciones de sellado 10, 20, 30, de manera independiente para controlar el dispositivo de movimiento 15, 25, 35 para mover las primeras mordazas 11, 21, 31 y las segundas mordazas 12, 22, 32 sincronizadas con las paredes que se mueven continuamente 101, 102. El presente control independiente de cada dispositivo de movimiento 15, 25, 34 permite mover cada conjunto de mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 de cada estación de sellado respectivo 10, 20, 30 junto con las paredes 101, 102 a lo largo de una longitud de carrera diferente.

La unidad de control 6 está configurada para controlar el dispositivo de movimiento 15 de la primera estación de sellado 10, el dispositivo de movimiento 25 de la segunda estación de sellado 20 y el dispositivo de movimiento 35 de la tercera estación de sellado 30 para regular la posición de la primera mordaza 11 y la segunda mordaza 12 de la primera estación de sellado 10 respecto a la posición de la primera mordaza 21 y la segunda mordaza 22 de la segunda estación de sellado 20 y/o respecto a la posición de la primera mordaza 31 y la segunda mordaza 32 de la tercera estación de sellado 30, para regular una distancia mutua entre las mismas a lo largo de la trayectoria lineal (T).

Cada estación de sellado 10, 20, 30 comprende un sensor de posición, por ejemplo, un sensor óptico de posición en su primera mordaza 11, 21, 31 y su segunda mordaza 12, 22, 31 el cual está conectado a la unidad de control 6 y configurado para detectar y determinar la posición de la respectiva mordaza 11, 12, 21, 22, 31, 32, por ejemplo, respecto a una referencia fija y respecto a las paredes 101, 102 de material de película termosellable. La unidad de control 6 está configurada para controlar los dispositivos de movimiento 15, 25, 35 en base a lo que detectan los sensores de posición.

La unidad de control 6 está asociada al motor eléctrico 60 de la estación de accionamiento de material de película 60 y está configurada para controlar el accionamiento del motor eléctrico 60 para activar o desactivar la rotación de uno o más rodillos de accionamiento de película 61 y para controlar la velocidad a la que los rodillos 61 giran por medio del motor eléctrico 62, por ejemplo, para controlar la fuerza de tracción que se ejerce sobre las paredes 101, 102 de material de película y el desenrollado del rollo con material de película en la estación de manipulación de rollos 40.

La unidad de control 6 está conectada a un dispositivo de accionamiento 73 de la estación de corte 70 y configurada para controlar el movimiento de las cuchillas de corte 71, 72 por medio del dispositivo de accionamiento 73, para controlar el corte de las paredes 101, 102 de material de película en bolsas individuales separadas 100.

La unidad de control está conectada, además, al dispositivo de movimiento 75 de la estación de corte 70 y está configurada para controlar el dispositivo de movimiento 75 para mover las cuchillas 71, 72 de la estación de corte sincronizadas con las bolsas que se mueven continuamente 100. El movimiento de la estación de corte 70 puede controlarse de manera individual para que corresponda con la velocidad de las bolsas que se mueven 100, lo que permite cortar muchos tipos de bolsas 100 con la misma estación de corte 70.

La unidad de control 6 está configurada para el control, por medio de un mecanismo de control de retroalimentación, de manera que valores medidos durante un primer ciclo de sellado por impulsos sea la base para controlar el calentamiento por impulsos, el enfriamiento y el movimiento de las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 para los ciclos de sellado por impulsos posteriores. Los parámetros medidos durante ciclos de sellado por impulsos anteriores se utilizan, por lo tanto, de base para controlar ciclos de sellado por impulsos posteriores.

La unidad de control 6 está configurada, además, para registrar parámetros de sellado, tales como uno o más configuraciones reales para el calentamiento por impulsos, el enfriamiento y el movimiento de las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32. Mediante el registro de los parámetros de sellado, es posible recuperar posteriormente qué sellado, por ejemplo, de qué bolsa 100, se ha realizado y con qué configuraciones específicas.

La unidad de control 6 está provista de una memoria 7 en la cual, para múltiples configuraciones de sellado diferentes, por ejemplo, para múltiples tipos diferentes de bolsas 100, se guarda un conjunto de datos respectivo que representa configuraciones para los elementos susceptibles 114, 214, 314 calentados por medio de las fuentes de corriente eléctrica 16, 26, 36, los dispositivos de enfriamiento 14, 24, 34, los dispositivos de accionamiento 13, 23, 33, 73, y los dispositivos de movimiento 15, 25, 35, 75. El conjunto de datos, para cada una de las configuraciones de sellado diferentes, comprende un perfil de parámetros para cada estación de sellado 10, 20, 30. Los parámetros comprenden la temperatura de sellado, la tasa de calentamiento y la duración del calentamiento para cada elemento susceptible 114, 214, 314, la temperatura de enfriamiento, la tasa de enfriamiento y la duración de enfriamiento para cada dispositivo de enfriamiento 14, 24, 34, la fuerza de sujeción, la duración de sujeción y la acción de corte para cada dispositivo de accionamiento 13, 23, 33, 73, y las aceleraciones, velocidades, posiciones de inicio, posiciones de detención y duración del movimiento de retorno de las mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 o las cuchillas 71, 72 para cada dispositivo de movimiento 15, 25, 35, 75.

El sistema de sellado 1 comprende, además, una pantalla táctil 8, configurada para mostrar en la misma la configuración de sellado seleccionada en forma gráfica, por ejemplo, como una gráfica o gráficas que representan dimensiones y temperaturas. Esta pantalla táctil 8 permite a un operario de la máquina revisar los parámetros respectivos y puede permitir una verificación conveniente si el sistema de sellado 1 se ha configurado de manera correcta, por ejemplo, para la correcta configuración de sellado.

La pantalla táctil 8 permite a un operario de la máquina, además, seleccionar una configuración de sellado, por ejemplo, tipo de bolsa, tras lo cual se configura la unidad de control 6 para seleccionar el conjunto de datos apropiados en consecuencia. Esto contribuye a la flexibilidad del sistema de sellado 1 y permite un cambio conveniente entre parámetros para muchos tipos diferentes de bolsas 100, todas con diferentes parámetros para el calentamiento por impulsos, el enfriamiento, los dispositivos de accionamiento 13, 23, 34, 73 y los dispositivos de movimiento 15, 25, 35, 75, que se sellan con el mismo sistema de sellado 1, sin requerir modificaciones complejas del sistema de sellado 1. No se requiere el intercambio de mordazas 11, 12, 21, 22, 31, 32 cuando se cambia entre diferentes configuraciones de sellado, debido a que todos los parámetros se establecen de manera automática por medio de la unidad de control 6.

En la figura 12 se muestra, de manera esquemática por medio de etapas (a) – (e), el sellado por impulsos de regiones de borde superior de una primera pared de la bolsa 101 y de una segunda pared de la bolsa 102.

En la realización mostrada, la estación de sellado 200 comprende una primera mordaza 210 y una segunda mordaza 220. Durante la producción de las bolsas, las paredes de la bolsa 101, 102 se mueven continuamente a lo largo de una trayectoria lineal (T), de izquierda a derecha en la figura 12, por ejemplo, a una velocidad constante. Por ejemplo, en la práctica, se tira de una banda continua que tiene dos paredes opuestas de material de película termosellable, por ejemplo, con un refuerzo inferior, a lo largo de la trayectoria lineal entre las mordazas 210, 220 del dispositivo de sellado. De esta manera, las paredes 101, 102 de una bolsa que se va a realizar se encuentran interconectadas todavía con paredes de bolsa adyacentes, por ejemplo, tal como una serie de bolsas todavía interconectadas.

La estación de sellado 200 está configurada para moverse junto con las paredes de la bolsa 101, 102 a lo largo de la trayectoria lineal (T), por lo menos durante el ciclo de sellado, por ejemplo, cuando las paredes 101, 102 están sujetas entre las mordazas 210, 220.

El ciclo se inicia con la etapa (a), mostrada en el lado izquierdo de la figura 12. La primera mordaza 210 y la segunda mordaza 220 se encuentran inicialmente en una posición separada de las paredes de la bolsa 101, 102 que todavía pueden estar algo abiertas en una región superior.

Tras la operación del primer dispositivo de accionamiento 201, la primera mordaza 210 se mueve hacia su posición de sujeción, en la que la primera mordaza 210 queda en contacto con la primera pared de la bolsa 101. De manera similar, la segunda mordaza 220 se mueve hacia su posición de sujeción por medio del segundo dispositivo de accionamiento 202, en el que la segunda mordaza 220 queda en contacto con la segunda pared de la bolsa 102. En las respectivas posiciones de sujeción, la primera pared de la bolsa 101 y la segunda pared de la bolsa 102 quedan ligeramente sujetas entre sí en la región de la unión que se formará a lo largo del borde superior. La sujeción es ligera debido a que no hay implicada ninguna presión en el proceso de sellado.

A continuación, durante la etapa (b), las mordazas 210, 220 permanecen en sus respectivas posiciones de sujeción y se mueven junto con las paredes de la bolsa 101, 102. La etapa (b) es una etapa de sellado por impulsos, durante la cual se aplica un campo electromagnético en un primer inductor 211 y en un segundo inductor 221, para inducir impulsos de calor respectivos en un primer susceptible 212 y en un segundo susceptible 222.

Bajo la influencia de los impulsos de calor, la primera pared de la bolsa 101 y la segunda pared de la bolsa 102 se funden localmente una con la otra a lo largo de la unión, para sellar las paredes de la bolsa 101, 102 una contra la otra.

Durante la etapa (c), los impulsos de calor ya no se proporcionan debido a que los inductores ya no están activados, pero las mordazas 210, 220 permanecen en su posición de sujeción. Se hace pasar fluido de enfriamiento a través de los conductos 214 en las mordazas 210, 220. Este suministro de fluido de enfriamiento puede continuar durante todas las etapas (a) – (e) del proceso. En consecuencia, también se elimina calor de la bolsa sellada 100.

Durante la etapa (d), la primera mordaza 210 y la segunda mordaza 220 se alejan una de la otra, hacia la posición abierta. Como tal, la bolsa sellada 100 puede ser manipulada por medio de un dispositivo de manipulación adicional, para prever un procesamiento adicional de la misma, tal como envasado. Al alejarlas la una de la otra, las mordazas 210, 220 nuevamente vuelven a quedar separadas.

Finalmente, durante la etapa (e), la primera mordaza 210 y la segunda mordaza 220 se mueven de nuevo a su posición inicial. Este movimiento puede tener lugar en sentido contrario a la trayectoria lineal (T), para hacer que las mordazas 210, 220 queden dispuestas en sus posiciones iniciales, de manera similar al inicio de la etapa (a).

Después de mover hacia atrás las mordazas 210, 220 durante la etapa (e), el ciclo se repite, iniciando nuevamente la etapa (a).

Se apreciará que la trayectoria de las mordazas 210, 220 puede ser de cualquier forma adecuada, por ejemplo, circular, ovalada, lineal, etc.

Por ejemplo, las mordazas 210, 220 van montadas sobre un soporte oscilante que se mueve de manera oscilante paralelo a la dirección de transporte. Puede hacerse circular líquido de enfriamiento a lo largo de las mordazas con unas mangueras flexibles.

Tal como se muestra en la figura 13, una mordaza 11 de la estación de sellado de accesorios 10 comprende un inductor 115 con un par de secciones de inductor alargadas 115a, b que son paralelas entre sí y separadas

verticalmente una de la otra por una hendidura horizontal 115c. El par de secciones de inductor están dispuestas cerca del lado posterior del elemento susceptible 114.

En una realización, las secciones de inductor alargadas 115a, b están realizadas de un metal, por ejemplo, de cobre.

En la figura 13 se muestra que la por lo menos una sección de inductor alargada 115a, b es un metal de sección transversal de metal maciza u otro, preferiblemente una sección de inductor de material de alta conductividad, por ejemplo, realizada de cobre, lo cual se prefiere. Esta disposición permite evitar variaciones indebidas de densidad de corriente dentro de la sección de inductor y, de esta manera, una variación no deseada en el campo generado, por ejemplo, comparado con una sección de inductor internamente hueco.

En la figura 13 se muestra que la por lo menos una sección de inductor alargada 115a, b presenta una sección transversal constante, preferiblemente una sección transversal maciza, a lo largo de la longitud de la superficie frontal contorneada de la respectiva mordaza 11. Este diseño evita variaciones indebidas de densidad de corriente dentro de la sección de inductor que, de otro modo, pueden producirse en posiciones donde la sección transversal varía y, de esta manera, una variación no deseada en el campo generado.

En la figura 13 se muestra que la sección de inductor alargada de sección transversal uniforme 115a, b presenta, vista en una vista superior sobre la mordaza 11, una forma que corresponde a la superficie frontal contorneada de la mordaza y mantiene una distancia uniforme entre el elemento susceptible 114 y la sección de inductor alargada 115a, b. Esta disposición mejora la uniformidad del desarrollo de calor en el elemento susceptible.

En realizaciones alternativas, el inductor puede presentar una sección transversal no constante, por ejemplo, que localmente presente una sección transversal que sea más estrecha que una sección transversal nominal, para aumentar la densidad de corriente local para la corriente eléctrica de alta frecuencia, con el fin de aumentar localmente la intensidad del impulso de calor emitido por el elemento susceptible.

En realizaciones, la distancia entre el inductor y el elemento susceptible puede variar localmente de la distancia uniforme, por ejemplo, distancia nominal entre el inductor y el elemento susceptible. Con una distancia que sea localmente más estrecha, por ejemplo, el campo magnético eléctrico en el susceptible aumenta localmente, con el fin de aumentar localmente la intensidad del impulso de calor emitido por el elemento susceptible.

La hendidura horizontal de la figura 3c puede ser una hendidura de aire o una hendidura llena con material eléctricamente aislante.

En realizaciones, dicha hendidura 115c entre secciones de inductor adyacentes 115a, b que quedan dispuestas una sobre la otra tiene una altura de entre 0,01 y 5 mm, más preferiblemente entre 0,1 y 2 mm.

La presencia de la hendidura 115c entre las secciones de inductor alargadas paralelas 115a, b permite una concentración deseable del campo que se genera por medio del inductor de la mordaza sobre el elemento susceptible 114. Esto se ilustra en las figuras 16A, B y C.

La figura 16B ilustra la intensidad y la distribución del campo según se ve desde arriba sobre la parte frontal de una mordaza, en el que el campo se indica con FLd y se muestra en relación con el inductor 115 y el susceptible 114.

La figura 16C ilustra la intensidad y la distribución del campo de la figura 16B en una vista de perspectiva.

Tal como se explica aquí, el campo es bastante homogéneo, lo cual mejora la homogeneidad del calentamiento por impulsos del susceptible 114 y, por lo tanto, la calidad y confiabilidad del proceso de sellado. En particular, se evitan variaciones indebidas de temperatura a la que se somete el material de película que, de lo contrario, podrían producirse si el campo fuese irregular.

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptible 114 se extiende, según se aprecia en una vista sobre la superficie frontal 111 de la mordaza 11, sobre la hendidura horizontal 115c entre las secciones de inductor paralelas 115a, b.

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptible 114, según se aprecia en la vista sobre la parte frontal de la mordaza 11, se extiende sobre la hendidura 115c entre secciones de inductor alargadas paralelas 115a, b y se superpone en dicha vista con cada una de las secciones de inductor paralelas 115a, b.

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptible 114 está formado como una tira que se extiende sobre la hendidura 115c entre las secciones de inductor alargadas paralelas 115a, b y se superpone en dicha vista con cada una de las secciones de inductor paralelas 115a, b.

En la figura 13 se muestra que un elemento susceptible con forma de tira 114 tiene un borde superior y un borde inferior que definen una altura de una tira, en el que la altura de la tira es por lo menos un 50% de la altura del único par de secciones de inductor 115a, b incluyendo la hendidura 115c las cuales quedan dispuestas en la parte posterior de la tira una sobre la otra, por ejemplo, entre un 75% y un 125% de dicha altura, por ejemplo, aproximadamente el 100% de dicha altura.

En la figura 13 se muestra que un elemento susceptible con forma de tira 114 tiene un borde superior y un borde inferior que definen una altura de la tira, en el que el inductor de una mordaza comprende un número de secciones de inductor 115a, b, por ejemplo, múltiples secciones, en las que cada una se extiende a lo largo del lado posterior del elemento susceptible. Aquí, la altura de la tira es preferiblemente, como máximo, igual que la altura del número de la una o más secciones de inductor, preferiblemente el borde superior y el borde inferior de la tira que no sobresalen arriba y debajo de la altura de la una o más secciones de inductor.

En la figura 13 se muestra que el inductor de la mordaza 11 está formado de manera que, en un par de secciones de inductor adyacentes y paralelas 115a, b dispuestas en el lado posterior del elemento susceptible 114, la corriente pasa en sentidos contrarios a través de las secciones de inductor.

En la figura 13 se muestra que el inductor 115 de la mordaza 11 comprende un elemento inductor en forma de "C" que tiene una primera y una segunda sección de inductor paralelas interconectadas en un extremo axial del inductor, por ejemplo, por una parte de conexión 115d integral con las secciones de inductor, en serie, en el que los extremos libres de las secciones de inductor tienen terminales para conexión eléctrica a la fuente de corriente. La parte de conexión 115d está situada, tal como se prefiere, fuera de la región donde se encuentra situado el elemento susceptible 114, debido a que es probable que la parte de conexión 115d muestre efectos de campo irregulares que pueden conllevar a una no homogeneidad del calentamiento del elemento susceptible.

En la figura 13 se muestra que el inductor 115 de la mordaza 11 comprende un elemento inductor en forma de "C" que tiene una primera y una segunda sección de inductor paralelas 115a, b interconectadas en serie y dispuestas una sobre la otra, en el que las secciones de inductor quedan separadas por una hendidura horizontal 115c, por ejemplo, una hendidura de aire o una hendidura llena con material de aislamiento eléctrico.

En la figura 13 se muestra que el inductor 115 de la mordaza 11 comprende múltiples secciones de inductor alargadas 115a, b, por ejemplo, sólo dos, dispuestas paralelas entre sí y dispuestas una sobre la otra detrás del elemento susceptible 114.

En una realización, la por lo menos una sección de inductor alargada 115a, b tiene un grosor "t" de entre 1,0 y 4,0 mm, visto perpendicular a la superficie frontal de la mordaza, por ejemplo, entre 1,5 y 3,0 mm. El limitado grosor del elemento inductor mejora el enfriamiento de la mordaza, incluyendo el inductor de la mordaza, por ejemplo, ya que preferiblemente se dispone uno o más conductos de fluido de enfriamiento cerca de un lado posterior del por lo menos un elemento inductor.

En una realización, la por lo menos una sección de inductor alargada 115a, b presenta una sección transversal rectangular con una altura "h" que es mayor que el grosor "t" de la sección de inductor. Esta disposición permite limitar al grosor, lo que permite un enfriamiento eficiente.

En la figura 14 se muestra que cada mordaza puede presentar uno o más conductos de fluido de enfriamiento 118, por ejemplo, el fluido de enfriamiento puede ser un líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, que pasa a través de los conductos de flujo de enfriamiento 118, por ejemplo, utilizando un conjunto de bomba, por ejemplo, un circuito de líquido de enfriamiento que sea un circuito cerrado que incluye un intercambiador de calor configurado para extraer calor del líquido de enfriamiento.

Preferiblemente, no se hace pasar fluido de enfriamiento en una región entre el inductor 115 y el susceptible 115 debido a que la distancia entre las mismas aumentaría de manera no deseada y se impediría la efectividad del calentamiento por impulsos inducido por el campo. Se apreciará que, en vista de la gran proximidad deseada del elemento susceptible 114 a la superficie frontal 111 de la mordaza 11, en la práctica no hay espacio para ningún conducto de enfriamiento en dicha región. De esta manera, en realizaciones prácticas, el enfriamiento de la mordaza 11 se realiza preferiblemente utilizando un flujo de control de fluido de enfriamiento, por ejemplo, líquido, a través de uno o más conductos 118 que se disponen detrás de las secciones de inductor 115a, b, y preferiblemente muy cerca de las mismas.

En una realización, por lo menos un conducto de fluido de enfriamiento 118 se extiende a lo largo de la por lo menos una sección de inductor 115a, b que se extiende a lo largo del lado posterior del elemento susceptible 114.

Se prefiere que el sistema 1 esté configurado de manera que el enfriamiento de las mordazas se active durante el ciclo completo de sellado por impulsos, y también durante la creación del impulso de calor que se produce tan rápido que generalmente no es impedido por el enfriamiento. En otra configuración, el enfriamiento puede ser interrumpido o reducido alrededor del momento del impulso de calor.

5

En una realización, el elemento susceptor 114 está realizado de material de metal, por ejemplo, un metal o una aleación de metal, por ejemplo, de una tira delgada de metal.

10 Por ejemplo, el elemento susceptor 114 está realizado de, o comprende, aluminio, níquel, plata, acero inoxidable, molibdeno y/o níquel-cromo.

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptor 114 está formado como una tira que tiene caras principales frontal y posterior opuestas que definen el grosor de la tira entre las mismas. En una realización, el grosor de la tira de elemento susceptor 114 es constante a lo largo de la extensión de la tira.

15

En realizaciones, el grosor del elemento susceptor puede diferir localmente de un grosor nominal. Por ejemplo, el elemento susceptor puede comprender una parte de mayor grosor en su superficie posterior, por ejemplo, orientada hacia afuera de la superficie frontal de la mordaza, para aumentar localmente la intensidad del campo electromagnético en el elemento susceptor, con el fin de aumentar localmente la intensidad del impulso de calor que es emitido por el elemento susceptor.

20

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptor 114 está formado como una tira plana, más preferiblemente la mordaza tiene un único elemento susceptor de tira plana. Esta disposición a modo de tira plana, en particular, se prefiere para la manipulación de accesorios plásticos que tienen una parte de unión con caras de sellado planas y preferiblemente lisas.

25

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptor 114 es una tira, por ejemplo, de un metal, por ejemplo, de aluminio, en el que la altura de la tira es entre 3 y 10 milímetros, por ejemplo, entre 4 y 8 milímetros. En la figura 4 se muestra que la tira tiene una altura constante a lo largo de su longitud.

30

En una realización alternativa, la altura del elemento susceptor puede ser no constante. Por ejemplo, un borde inferior de un elemento susceptor en una mordaza de una estación de sellado puede ser curvado hacia arriba en una parte central, por ejemplo, en una parte que esté configurada para quedar en contacto con una parte de unión de un accesorio durante su uso, para hacer que se transfiera menos calor a un borde inferior de la parte de unión y el aire de debajo. Esto mejora la tasa a la que puede enfriarse el sellado, debido a que, de lo contrario, el aire actuaría como aislante, por ejemplo, reduciendo la tasa de enfriamiento.

35

En la figura 13 se muestra que la tira del elemento susceptor 114 carece de aperturas a lo largo de su extensión.

40 En la figura 13 se muestra que la mordaza 11 está provista de un único elemento susceptor continuo 114 formado como una tira, por ejemplo, de metal.

En la figura 13 se muestra que el elemento susceptor 114, por ejemplo, formado como una tira, tiene un grosor de entre 0,01 y 5 mm, preferiblemente entre 0,05 y 2 mm, de manera más preferida entre 0,08 y 0,8 mm, por ejemplo, de entre 0,08 y 0,5 mm. En general, se considera deseable tener un grosor mínimo del elemento susceptor en vista del deseo de enfriar de manera rápida la mordaza, incluyendo el inductor y el susceptor, después de que se ha terminado el impulso de calor. Un diseño delgado del susceptor contribuye a este deseo. Se indica que, a diferencia del dispositivo de sellado por impulsos indicado en la introducción, no pasa corriente eléctrica de una fuente de corriente a través del susceptor, de manera que no es necesario que la sección transversal se diseñe para manejar tal paso de corriente.

50

En la figura 13 se muestra que la mordaza 11 está provista de un único elemento susceptor continuo 114 formado como una tira, por ejemplo, de metal, que tiene una altura de tira entre 3 y 10 milímetros, por ejemplo, entre 4 y 8 milímetros, y un grosor de entre 0,08 y 0,8 mm, por ejemplo, de entre 0,08 y 0,5 mm. Por ejemplo, la tira está realizada de material de aluminio.

55

En la figura 13 y 16A-C se muestra que la mordaza 11 está formada de manera que el campo electromagnético de alta frecuencia generado por el inductor 115 produce principalmente el desarrollo muy rápido de calor dentro de una capa de piel frontal del elemento susceptor 114 debido al denominado efecto piel. El efecto piel es la tendencia de una corriente eléctrica alterna a distribuirse dentro de un conductor de manera que la densidad de corriente es mayor cerca de la superficie del conductor y se reduce, de manera exponencial, con mayores profundidades del conductor. A altas frecuencias la profundidad de piel se vuelve más pequeña. Esta profundidad puede ser, por ejemplo, de 0,15 mm para un elemento susceptor de aluminio si la frecuencia del campo es 350 KHz. El grosor del

60

elemento susceptible se prevé que sea mayor que esta profundidad de piel, sin embargo no demasiado por la razón que se ha indicado aquí.

En la figura 13 se muestra que la separación entre la parte posterior del elemento susceptible 114 y las secciones de inductor adyacentes 115a, b es, como mínimo, de 0,025, o 0,05 mm, o 0,1 mm y como máximo 3,0 mm, o 2,0 mm, o 1,0 mm. Los valores mínimos de esta separación se prevén principalmente para permitir un aislamiento eléctrico efectivo entre la(s) sección(es) de inductor por una parte y el elemento susceptible por otra parte. En realizaciones, se prevé que esta separación se llene sólo con material eléctricamente aislante. El valor máximo de esta separación se prevé principalmente para tener las secciones de inductor cerca de la parte posterior del elemento susceptible, en el que se prefiere un máximo de 1,0 mm. En una realización práctica, esta separación puede ser 0,05 mm. Así, esta separación, en realizaciones prácticas, puede ser menor que el grosor del propio elemento susceptible.

Preferiblemente, toda la separación completo entre la parte posterior del elemento susceptible y la(s) sección(es) de inductor adyacente(s) se llena(n) con material eléctricamente aislante.

La figura 14 ilustra que la separación entre la parte posterior del elemento susceptible 114 y la sección de inductor vecina 115 se llena con una o más capas de cinta eléctricamente aislante, por ejemplo, por lo menos una capa de Kaptón 119a y una capa de Teflón 119b, por ejemplo, sólo una capa de cinta Kaptón y una capa de cinta de Teflón.

En una realización el aislamiento eléctrico entre la parte posterior del elemento susceptible y las secciones de inductor adyacentes tiene un grosor de entre un mínimo de 0,025, o 0,050, o 0,1 mm, y un máximo de por lo menos 3,0 mm, o 2,0 mm.

En una realización, la capa antiadherente 119c en la parte frontal de la mordaza 11 está formada como una capa de cinta de Teflón. En otra realización la capa antiadherente podría comprender vidrio o similares.

La figura 14 ilustra que la cara frontal del elemento susceptible 114 está cubierta por al menos una capa de material eléctricamente aislante 119d, por ejemplo, Kaptón, por ejemplo, cinta de Kaptón, por ejemplo, que tiene un grosor de entre 0,01 y 0,05 mm, por ejemplo, de aproximadamente 0,025 mm.

En una realización, la separación entre la superficie frontal de la mordaza y el elemento susceptible es por lo menos 0,025 mm, o 0,050 mm y, como máximo, 2,0 mm, o 1,0 mm, o 0,5 mm. Aquí, la separación mínima puede venir dada por la presencia de capa antiadherente 119c. La capa antiadherente puede ir revestida sobre la mordaza, por ejemplo, sobre el elemento susceptible, por ejemplo, un revestimiento de vidrio o Teflón.

En una realización, la separación entre la superficie frontal de la mordaza y el elemento susceptible se llena con por lo menos una capa de material eléctricamente aislante por ejemplo, múltiples capas, por ejemplo, cinta, por ejemplo, por lo menos una capa de cinta Kaptón 119d y una capa de cinta de Teflón 119c como capa antiadherente que forma la superficie frontal de la mordaza, por ejemplo, sólo una capa de cinta Kaptón y una capa de cinta de Teflón.

En la figura 13 se muestra que la superficie frontal contorneada de la mordaza 11 es lisa en una región de contacto con las paredes 101, 102 de material de película, careciendo así de cualquier relieve que podría mantener localmente el material de película alejado de la superficie frontal, careciendo así, por ejemplo, de uno o más nervios, ornamentos, etc. Esta disposición se prefiere en combinación con un diseño liso de las caras de sellado de la parte de unión 151. Preferiblemente, la región lisa de contacto de la superficie frontal de las mordazas está diseñada para que sea paralela a la superficie de sellado de la parte de unión 151 que se unirá a las paredes a material de película.

En la figura 13 se muestra que las mordazas 11 están configuradas, por ejemplo, tienen una longitud, de manera que toda la región de borde no unida en la que se inserta la boquilla 150, por ejemplo, por medio de un insertador 93 del sistema 1, se sella en un ciclo por la operación de las mordazas. Así, la boquilla 150 se sujeta en la región de borde y toda la región de borde queda cerrada y sellada. Esto evita la necesidad de acciones de sellado adicionales a lo largo de dicha región de borde.

En la figura 13 se muestra que la parte de cara rebajada de cada mordaza 11 es curva sobre toda su extensión longitudinal. En otra realización, más preferida, la parte de cara rebajada tiene una parte del accesorio de unión en forma de diamante. Aquí, la parte de cara rebajada está formada por medio de una zona curva central entre dos zonas rectilíneas. Esta disposición permite un mejor contacto íntimo entre la superficie frontal de la mordaza y la pared de película y el accesorio.

Se muestra que ambas mordazas 11 tienen un cuerpo principal 11a, por ejemplo, de material de plástico o cerámica, por ejemplo, un material resistente al calor, por ejemplo, de PEEK, sobre/en el cual van montados el elemento susceptible y el inductor. El material de plástico o cerámica se selecciona para no que no afecte al campo que generado el inductor, por lo menos no de manera no deseada. Para el cuerpo principal, puede considerarse también

nitruro de boro, nitruro de aluminio, sulfuro de polifenileno (PPS), y/o materiales de silicona vulcanizados. En particular, el nitruro de boro puede proporcionar una buena conductividad térmica, para permitir una buena conductividad de calor desde el elemento susceptible hacia el dispositivo de enfriamiento, por ejemplo, hacia el fluido de enfriamiento.

5

Se dispone uno o más conductos de enfriamiento 118, por ejemplo, mecanizados, en el cuerpo principal de la mordaza, por ejemplo, realizados de PEEK.

- 10 Por ejemplo, una o ambas mordazas 11 tienen un cuerpo principal 11a, que presenta un lado frontal del cuerpo principal en el cual hay formada una o más ranuras en que las cuales se dispone una o más secciones de inducción. En realizaciones, el elemento susceptible queda dispuesto sobre el lado frontal del cuerpo principal, tal como se describe aquí respecto a la una o más secciones de inductor. Aquí, se dispone una o más capas de material de aislamiento eléctrico entre las secciones de inductor y los elementos susceptibles, por ejemplo, de Kaptón y/o Teflón. En el elemento susceptible se monta una o más capas adicionales de material eléctricamente aislante así como
- 15 también un revestimiento antiadherente exterior para formar la superficie frontal de la mordaza.

- La figura 15 ilustra una mordaza 31 de la estación de sellado de la región inferior 30 en la que, en caso de una bolsa 100 con uno o más refuerzos laterales, la región de borde donde se realiza el sellado puede incluir un denominado punto triple. En esta situación puede ser ventajoso proporcionar una capa de refuerzo elástica 319e, por ejemplo, de goma de silicona vulcanizada y/o Teflón, detrás del elemento susceptible 314, para permitir que la parte frontal de la mordaza se adapte a una variación local del número de paredes de material de película. Por ejemplo, la capa elástica 319e tiene un grosor entre 0,1 y 2,0 milímetros. Se entiende aquí que el elemento susceptible delgado 314 puede doblarse para adaptarse a la variación local en la cantidad de paredes.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sellado (1) para el termosellado de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre de metal, por ejemplo, de material de película termosellable de un solo polímero, por ejemplo, en la producción de bolsas (100), por ejemplo, bolsas provistas de un accesorio (150),
5 en el que el sistema de sellado comprende:
 - una sección de alimentación de entrada que comprende una estación de manipulación de rollos (40) que está configurada para recibir uno o más rollos de material de película termosellable, cuya sección de alimentación de entrada está configurada para dispensar paredes superpuestas (101, 102) de material de película termosellable desenrollado de uno o más rollos,
10
 - una sección de sellado (10, 20, 30) curso abajo de la sección de alimentación de entrada y que comprende dos o más estaciones de sellado dispuestas en serie a lo largo de una trayectoria lineal (T) para las paredes superpuestas dispensadas desde la sección de alimentación de entrada,
15
 - una estación de accionamiento de material de película (60) curso abajo de la trayectoria lineal a través de la sección de sellado, cuya estación de accionamiento de material de película está configurada para tirar de las paredes superpuestas de material de película termosellable a una velocidad constante a lo largo de la trayectoria lineal más allá de las estaciones de sellado,
20en el que cada estación de sellado comprende:
 - un dispositivo de sellado que comprende una primera mordaza (11, 11', 21, 21', 31 31', 210) y una segunda mordaza (12, 12', 22, 22', 32, 32', 220),
25
 - un dispositivo de accionamiento (201, 202) que está configurado para mover entre sí la primera y la segunda mordaza entre una posición abierta y una posición de sujeción,
30en el que la primera mordaza tiene una primera superficie frontal (111, 211, 311) configurada para hacer contacto con una primera pared respectiva de material termosellable, y en el que la segunda mordaza tiene una segunda superficie frontal configurada para hacer contacto con una segunda pared respectiva de material termosellable, en el que por lo menos la primera mordaza comprende un elemento calentable para el termosellado de una región de las paredes superpuestas de material de película termosellable cuando está sujeto entre la primera y la segunda mordaza, por ejemplo, termosellando las paredes entre sí o sobre un accesorio si está presente,
35
 - un dispositivo de movimiento (15, 25, 35) que está configurado para mover la primera y la segunda mordaza sincronizadas con las paredes superpuestas cuando están sujetas entre la primera y la segunda mordaza,40 en el que el sistema de sellado comprende, además, una unidad de control (6) que está asociada a las estaciones de sellado,
caracterizado por el hecho de que,
45 por lo menos cada primera mordaza de cada estación de sellado comprende, en la respectiva superficie frontal de la misma, por lo menos un elemento calentable formado como un elemento susceptible (114, 214, 314) que comprende material eléctricamente conductor, cuyo elemento calentable por impulsos se extiende a lo largo de la respectiva superficie frontal y preferiblemente está cubierto por un revestimiento antiadherente resistente al calor,
50 y por el hecho de que, para cada par de primeras y segundas mordazas de cada estación de sellado, por lo menos una de las mordazas de la misma comprende un inductor (115, 215, 315),
y por el hecho de que el sistema comprende una fuente de corriente eléctrica de alta frecuencia (16, 26, 36) que está conectada al inductor,
55 y por el hecho de que el sistema comprende por lo menos un dispositivo de enfriamiento (14, 24, 34) que está configurado para enfriar continuamente por lo menos una de la primera y la segunda mordaza de cada estación de sellado,
60 y por el hecho de que cada estación de sellado está configurada para llevar a cabo un ciclo de sellado por impulsos y enfriamiento integrado, en el que el respectivo dispositivo de accionamiento se acciona para mover la respectiva primera y segunda mordaza a la posición de sujeción en la que la primera y la segunda pared quedan sujetas por la primera y la segunda mordaza, y en el que, en la posición de sujeción, la fuente de corriente eléctrica de alta

- frecuencia envía una corriente eléctrica de alta frecuencia al inductor, generando así un campo electromagnético de alta frecuencia con el inductor, en el que el campo electromagnético de alta frecuencia induce corrientes inducidas en el elemento susceptible generando un impulso de calor que es emitido por el elemento susceptible, cuyo impulso de calor tiene una duración de impulso de calor y sella entre sí la región de la primera y la segunda pared o sobre un
- 5 accesorio si está presente, en el que, después de que termine la alimentación de corriente eléctrica de alta frecuencia al inductor, la por lo menos una de la primera y la segunda mordaza así como la región sellada son enfriadas efectivamente por el dispositivo de enfriamiento durante un tiempo de enfriamiento con sujeción mientras la primera y la segunda mordaza permanecen en la posición de sujeción, y en el que el dispositivo de accionamiento se acciona para mover la primera y la segunda mordaza a la posición abierta después de la duración del
- 10 enfriamiento con sujeción,
- y por el hecho de que la unidad de control está configurada de manera independiente, para cada una de las estaciones de sellado, para controlar la alimentación de corriente de alta frecuencia al inductor y, de esta manera, el impulso de calor emitido por el elemento susceptible, por ejemplo, para controlar la intensidad y/o duración del
- 15 impulso de calor,
- y por el hecho de que la unidad de control está configurada de manera independiente, para cada una de las estaciones de sellado, para controlar el dispositivo de accionamiento para mover entre sí la primera y la segunda mordaza entre la posición abierta y la posición de sujeción permitiendo el control de la duración de la posición de sujeción de la primera y la segunda mordaza y, de esta manera, la duración de enfriamiento con sujeción.
- 20 sujeción de la primera y la segunda mordaza y, de esta manera, la duración de enfriamiento con sujeción.
2. Sistema de sellado según la reivindicación 1, en el que la unidad de control está configurada, en combinación con el uno o más dispositivos de enfriamiento, de manera independiente para cada una de las estaciones de sellado, para controlar la tasa de enfriamiento de por lo menos una de la primera y la segunda mordaza así como de la
- 25 región que es sellada por la estación de sellado.
3. Sistema de sellado según la reivindicación 1 o 2, en el que cada una de las mordazas de una estación de sellado comprende un elemento susceptible que comprende material eléctricamente conductor así como un inductor asociado, y en el que, preferiblemente, la estación de sellado tiene múltiples fuentes de corriente eléctrica cada una conectada a un inductor respectivo, y en el que, preferiblemente, la unidad de control está configurada para controlar
- 30 de manera independiente cada una de las fuentes de corriente eléctrica para controlar de manera individual la corriente que se envía a cada uno de los inductores, en el que el elemento susceptible opcionalmente se extiende a lo largo de la superficie frontal de la respectiva mordaza y tiene un lado posterior, y en el que cada inductor comprende una sección de inductor alargada (115a, 115b) que se extiende en el lado posterior del respectivo elemento
- 35 susceptible, por ejemplo, paralelo a lo largo del elemento susceptible.
4. Sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el inductor de una mordaza comprende múltiples secciones de inductor alargadas que son paralelas entre sí, quedando dispuestas preferiblemente las secciones de inductor una al lado de la otra en un plano paralelo a la superficie frontal de la
- 40 mordaza, por ejemplo, secciones de inductor alargadas rectilíneas, y en el que las secciones de inductor adyacentes están separadas una de otra por una hendidura (115c), por ejemplo, una hendidura de aire o una hendidura llena con material eléctricamente aislante, y en el que el elemento susceptible, según se ve en una vista sobre la superficie frontal de la mordaza, se extiende sobre una o más hendiduras.
- 45 5. Sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que, para cada una de las estaciones de sellado, un dispositivo de enfriamiento está configurado para establecer una circulación continua de líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, a través de uno o más conductos de enfriamiento (118, 218, 318) dispuestos en la primera mordaza y/o en la segunda mordaza.
- 50 6. Sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de alimentación de entrada comprende una estación de doblado (50) que está configurada para doblar material de película dispensado de un único rollo a dos paredes superpuestas, opcionalmente con un refuerzo, por ejemplo, para formar un refuerzo inferior de una bolsa.
- 55 7. Sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control está configurada de manera independiente, para cada una de las estaciones de sellado, para controlar el dispositivo de movimiento para el movimiento de la primera y la segunda mordaza sincronizadas con las paredes superpuestas cuando están sujetas entre la primera y la segunda mordaza, y en el que, preferiblemente, la unidad de control está configurada para controlar el dispositivo de movimiento de la primera estación de sellado y el dispositivo de
- 60 movimiento de la segunda estación de sellado para regular la posición de la primera y la segunda mordaza de la primera estación de sellado respecto a la posición de la primera y la segunda mordaza de la segunda estación de sellado, permitiendo regular una distancia mutua entre las mismas a lo largo de la trayectoria lineal.

8. Sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de sellado comprende un bastidor fijo (2), y en el que los dispositivos de movimiento de estaciones de sellado sucesivas están montados en lados opuestos de la trayectoria lineal de las paredes superpuestas a través de la sección de sellado, por ejemplo, quedando las paredes superpuestas en orientación vertical cuando se mueven a lo largo de la sección de sellado y estando montados los dispositivos de movimiento de estaciones de sellado sucesivas de manera alterna por encima y por debajo de la trayectoria lineal, por ejemplo, comprendiendo cada dispositivo de movimiento un conjunto de guía lineal con una guía lineal montada en el bastidor paralela a la trayectoria lineal y un deslizador montado sobre la guía lineal accionado por una unidad de movimiento alternativo, soportando el deslizador las mordazas de la estación de sellado así como el dispositivo de accionamiento asociado.
9. Sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de sellado está provista de una estación de recorte (55), por ejemplo, curso abajo de las estaciones de sellado, en el que la estación de recorte comprende:
- un dispositivo de recorte (56) configurado para realizar un acción de recorte cuando se indique para retirar una parte de las bandas superpuestas, por ejemplo, para dar forma a un contorno de una bolsa en la producción de bolsas,
 - un dispositivo de movimiento que está configurado para mover el dispositivo de recorte sincronizado con las paredes superpuestas cuando se lleva a cabo la acción de recorte,
 - un sistema de recogida configurado para retirar las partes recortadas, por ejemplo, que comprende una o más mangueras de vacío (57) conectadas a una fuente de vacío.
10. Máquina de producción para la producción de bolsas plegables, presentado cada una dichas bolsas unas paredes realizadas de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre de metal, más preferiblemente material de película termosellable de un solo polímero, en el que la máquina de producción comprende el sistema de sellado según una o más de las reivindicaciones 1 - 9.
11. Máquina de producción según la reivindicación 10, en el que la máquina está configurada para la producción de bolsas que tienen un accesorio, por ejemplo, una boquilla, y en el que la primera estación de sellado, a lo largo de la trayectoria lineal, está configurada como una estación de sellado de accesorios (10) adaptada para el termosellado de un accesorio sobre las paredes superpuestas, y en el que una o más estaciones de sellado curso abajo están configuradas para sellar una o más otras regiones de la bolsa, por ejemplo, una región de sellado lateral y/o una región de sellado inferior de la bolsa, en el que la máquina opcionalmente comprende un dispositivo de inserción de accesorios que está adaptado para insertar una parte de unión (151) de un accesorio, por ejemplo, de una boquilla, en una región de borde no unida entre las paredes opuestas, por ejemplo, opuesta a un doblado entre las paredes opuestas, por ejemplo, un doblado provisto de un refuerzo, por ejemplo, un refuerzo inferior de la bolsa, y en el que la estación de sellado de accesorios está configurada para el termosellado de las paredes a la parte de unión del accesorio.
12. Máquina de producción según la reivindicación 11, en el que la trayectoria lineal es horizontal, y en el que la sección de alimentación de entrada está configurada para doblar material de película dispensada desde un único rollo a dos paredes superpuestas, en el que las paredes superpuestas están en una orientación vertical cuando se suministran a la sección de sellado con una región de borde superior no unida entre las paredes opuestas y un doblado a lo largo de una parte inferior de las paredes opuestas, opcionalmente con un refuerzo inferior doblado a lo largo de la parte inferior de las paredes opuestas, en el que el dispositivo de inserción de accesorios está adaptado para insertar una parte de unión de un accesorio en la región de borde superior no unida entre las paredes opuestas, por ejemplo, estando montado de manera fija el dispositivo de inserción de accesorios sobre un bastidor fijo del sistema de sellado, y en el que el dispositivo de movimiento de la estación de sellado asociada está montado por debajo de la trayectoria lineal, por ejemplo, comprendiendo dicho dispositivo de movimiento un conjunto de guía lineal con una guía lineal montada sobre un bastidor fijo paralelo a la trayectoria lineal y un deslizador montado sobre la guía línea accionado por una unidad de movimiento alternativo, soportando el deslizador las mordazas de la estación de sellado así como el dispositivo de accionamiento asociado.
13. Máquina de producción según una o más de las reivindicaciones 11 - 12, en el que la máquina comprende una estación de corte (70) que está dispuesta curso abajo de la estación de accionamiento de material de película y está configurada para realizar uno o más cortes para crear bolsas individuales.
14. Procedimiento para el termosellado de material de película termosellable, preferiblemente material de película termosellable libre de metal, por ejemplo, material de película termosellable de un solo polímero, por ejemplo, en la producción de bolsas, en el que se hace uso de un sistema de sellado y/o una máquina de producción de bolsas según una cualquiera o más de las reivindicaciones 1 - 13.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que el material de película es un material de película termosellable de un solo polímero realizado de polietileno (PE), por ejemplo, polietileno de baja densidad (LDPE), o polipropileno (PP), o tereftalato de polietileno (PET), en el que no hay ninguna capa de metal en el material de película, posiblemente en presencia de una capa de polímero barrera de oxígeno no metálica, por ejemplo, de polímero de etilen vinil alcohol (EVOH).
- 5
16. Procedimiento según la reivindicación 14 o 15, en el que se producen bolsas que tienen un accesorio, por ejemplo, una boquilla, y en el que la primera estación de sellado, a lo largo de la trayectoria lineal, está configurada como una estación de sellado de accesorios para el termosellado de un accesorio en una o ambas de las paredes superpuestas, y en el que una o más estaciones de sellado curso abajo están configuradas para sellar una o más otras regiones de la bolsa, por ejemplo, una región de sellado lateral y/o una región de sellado inferior de la bolsa, por ejemplo, en el que el accesorio está moldeado a partir de un material de polietileno (PE), preferiblemente de polietileno de alta densidad (HDPE), y en el que todo el material de película está realizado de polietileno (PE), preferiblemente de polietileno de baja densidad (LDPE).
- 10
- 15
17. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 14 - 16, en el que el material de película se imprime, por ejemplo, se dispone una impresión de superficie, en el lado en el que hace contacto la respectiva mordaza de por lo menos una de las estaciones de sellado que tiene un elemento calentable por impulsos, por ejemplo, un susceptor y un inductor.

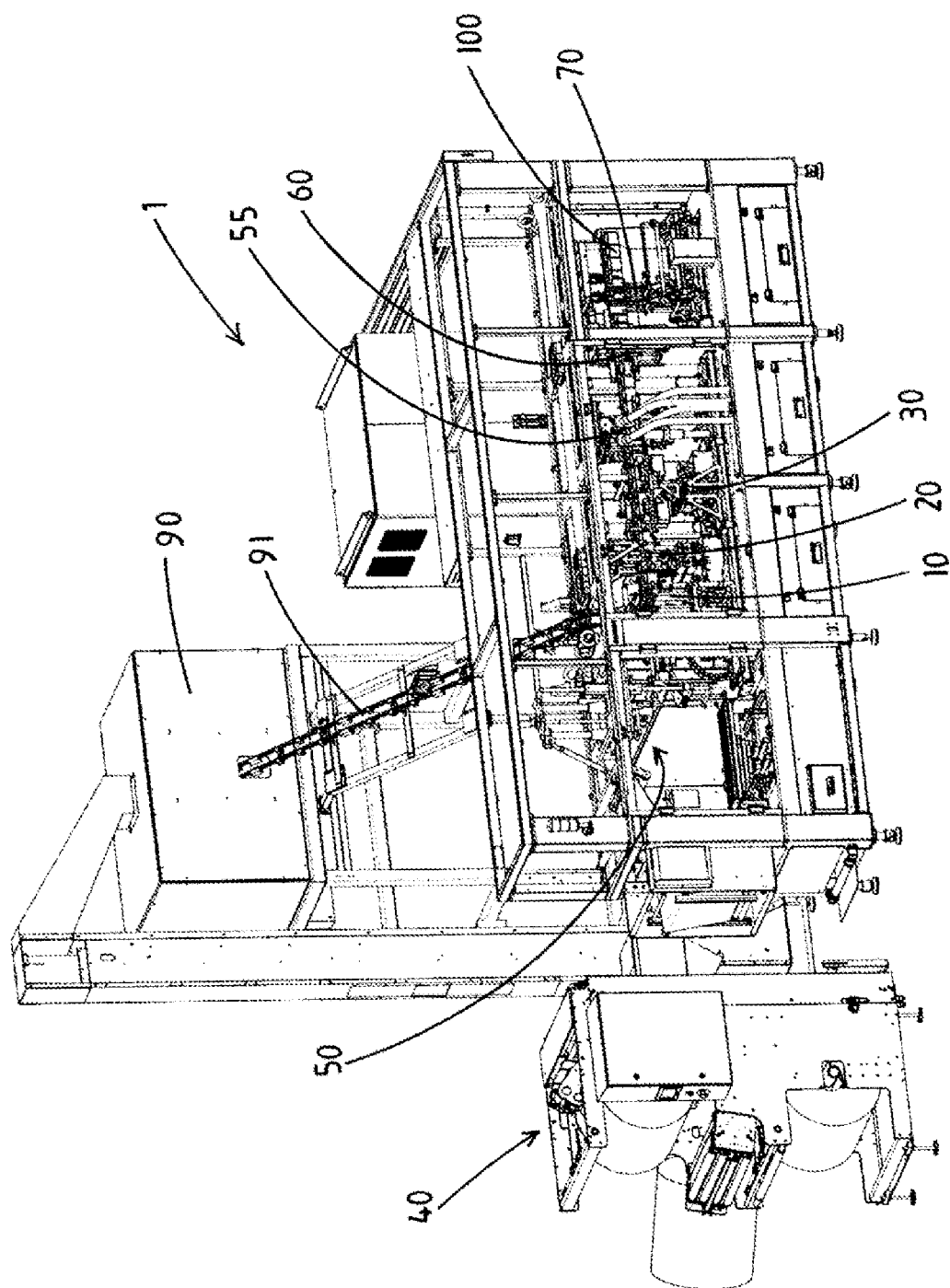


Fig. 1

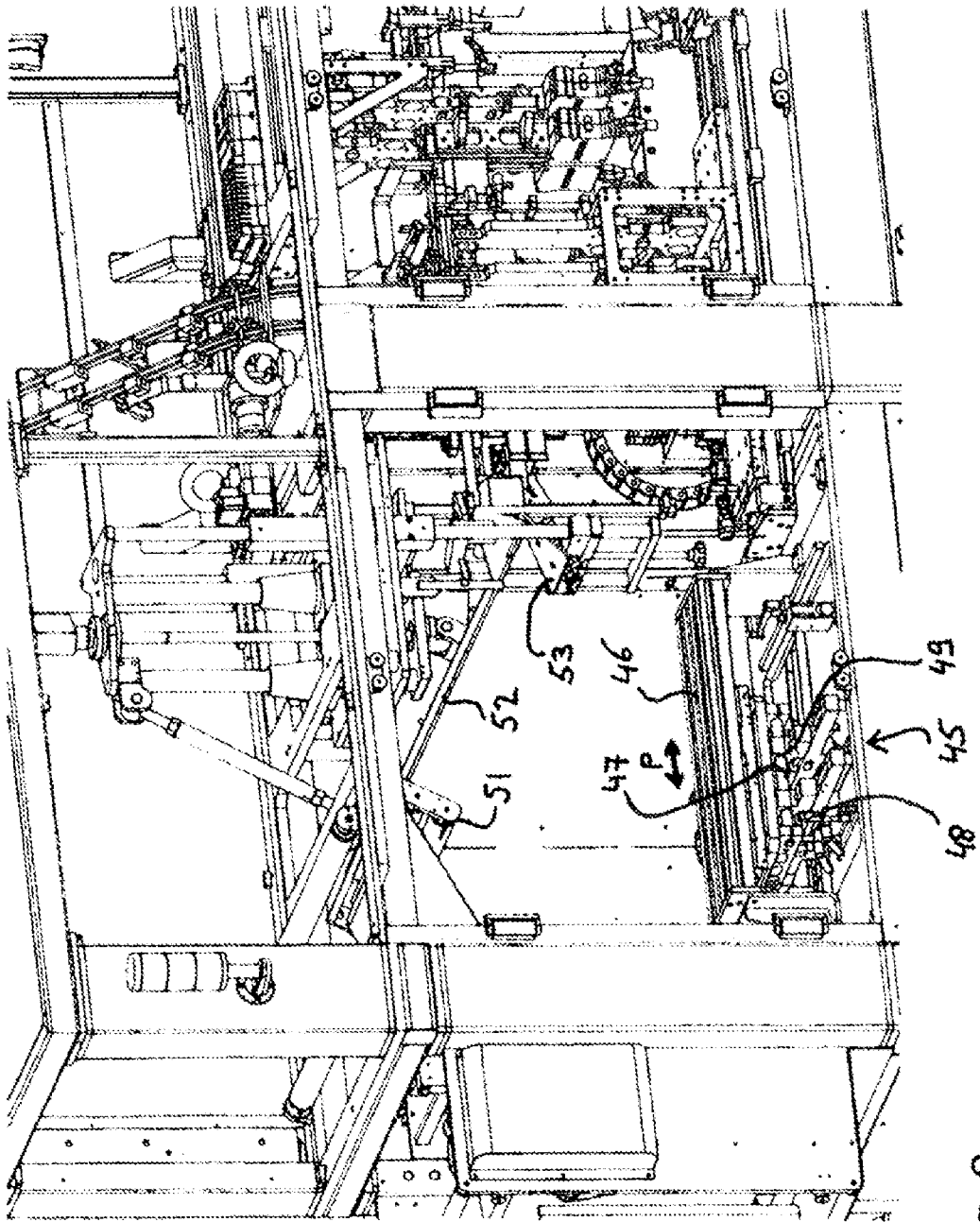


Fig. 2

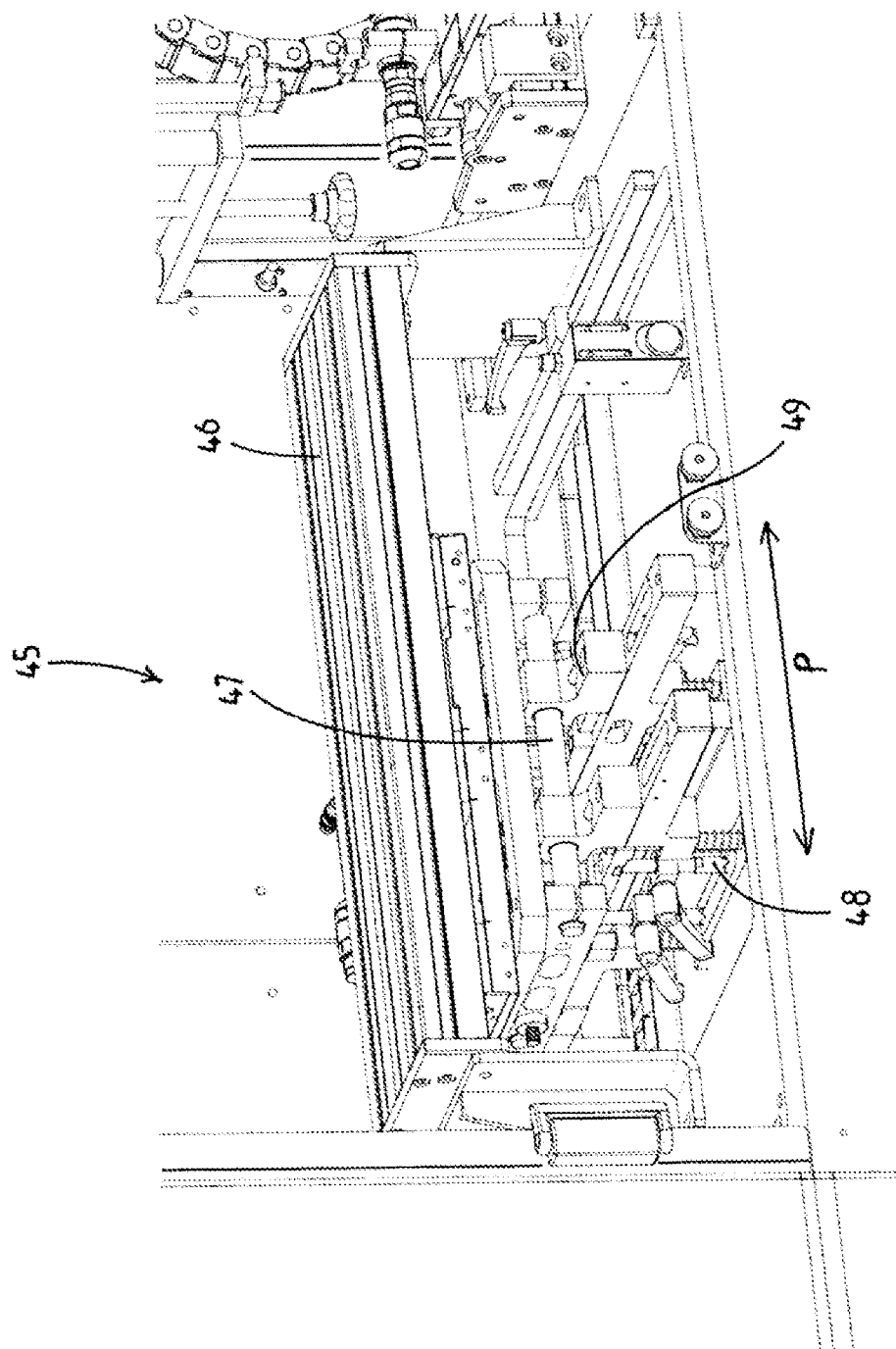


Fig. 3

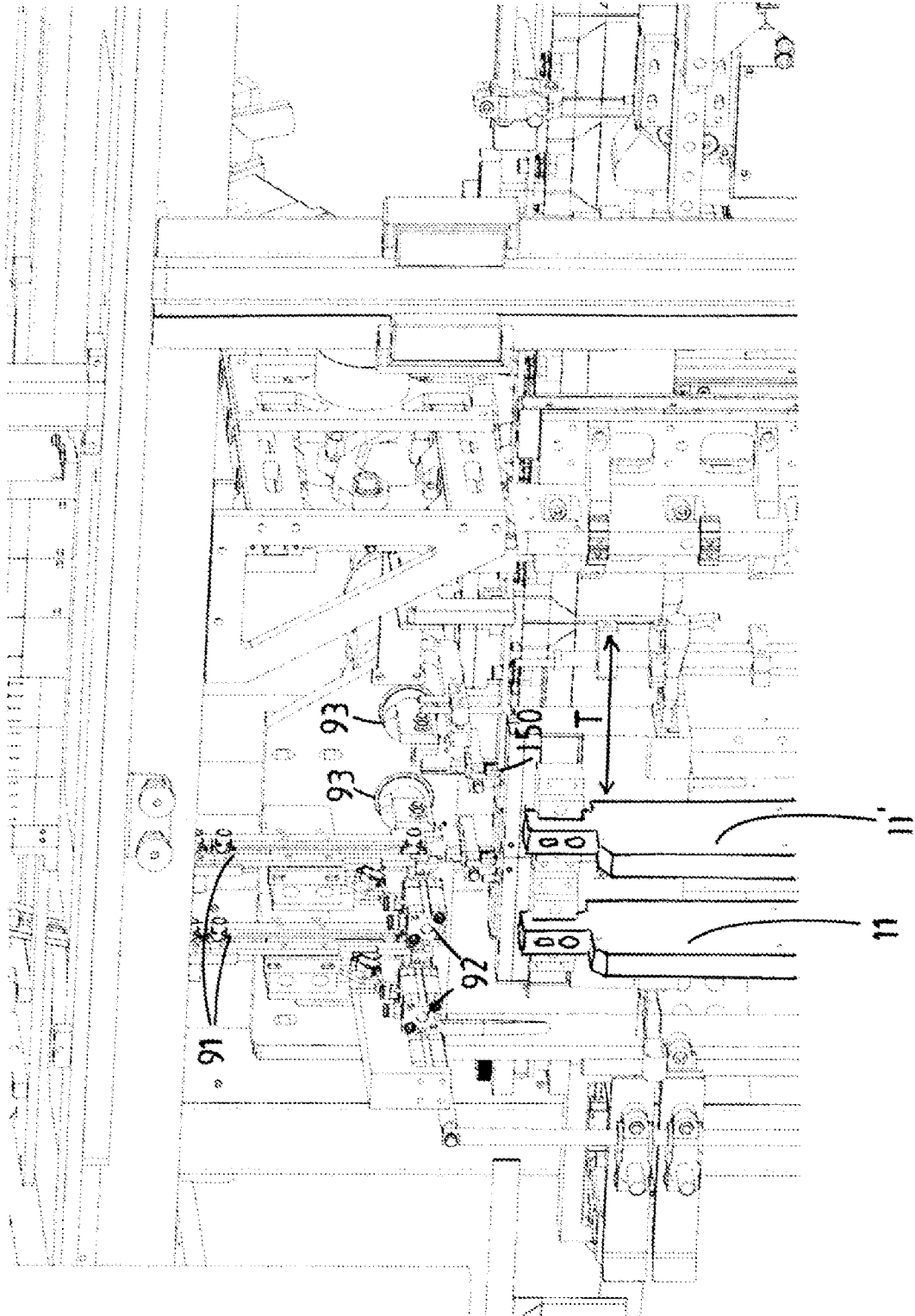


Fig. 4A

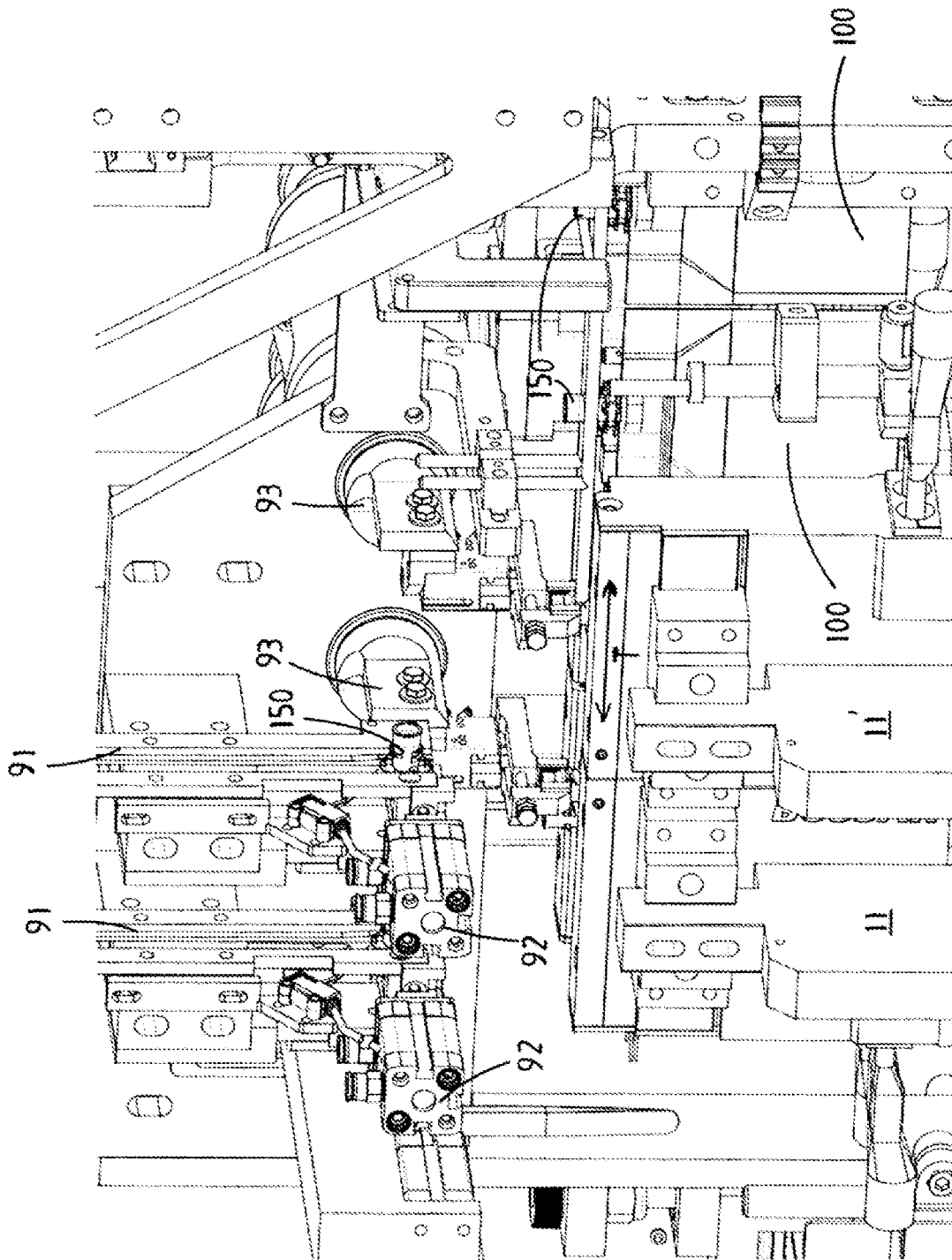


Fig. 4B

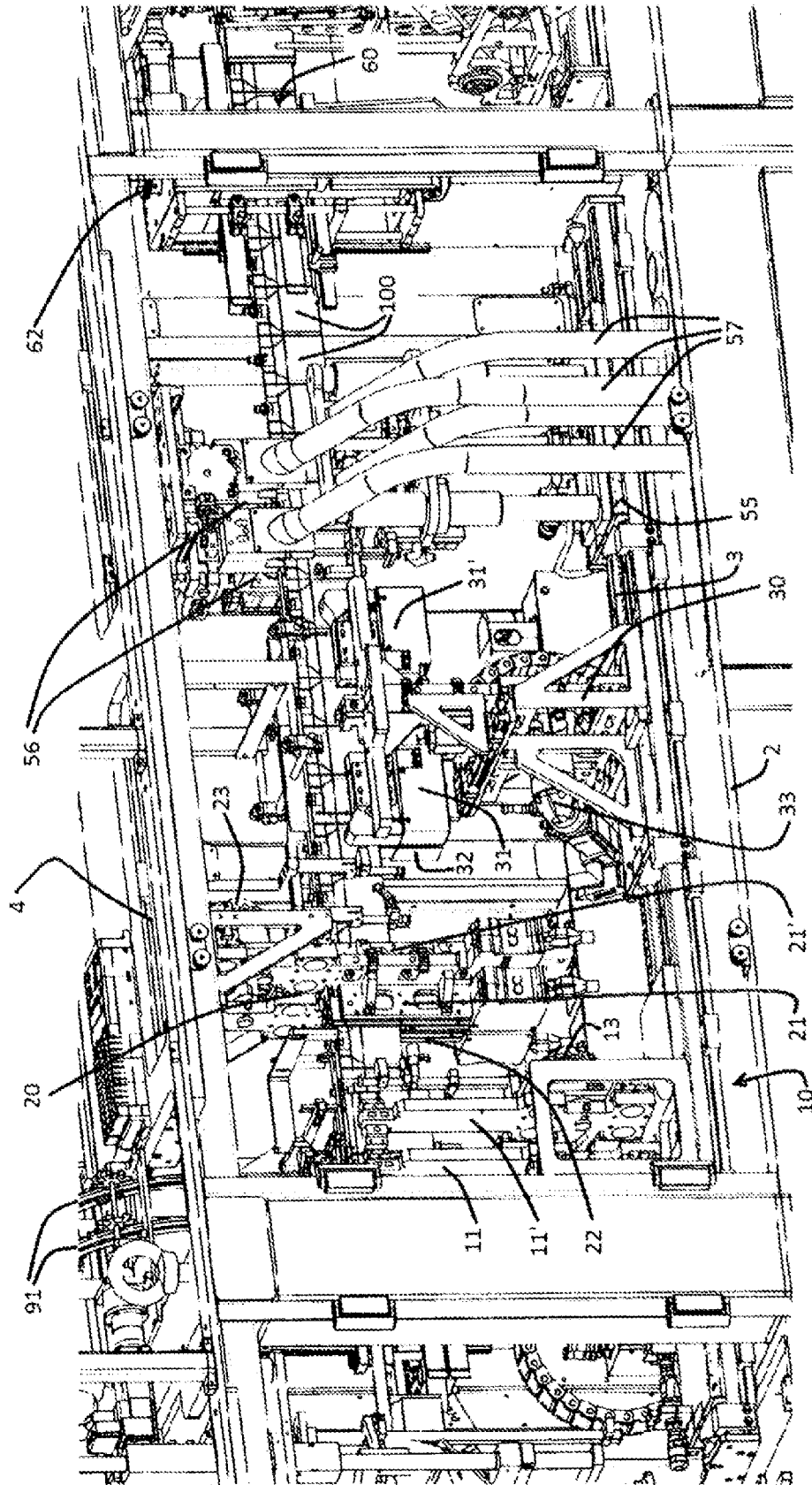


Fig. 5A

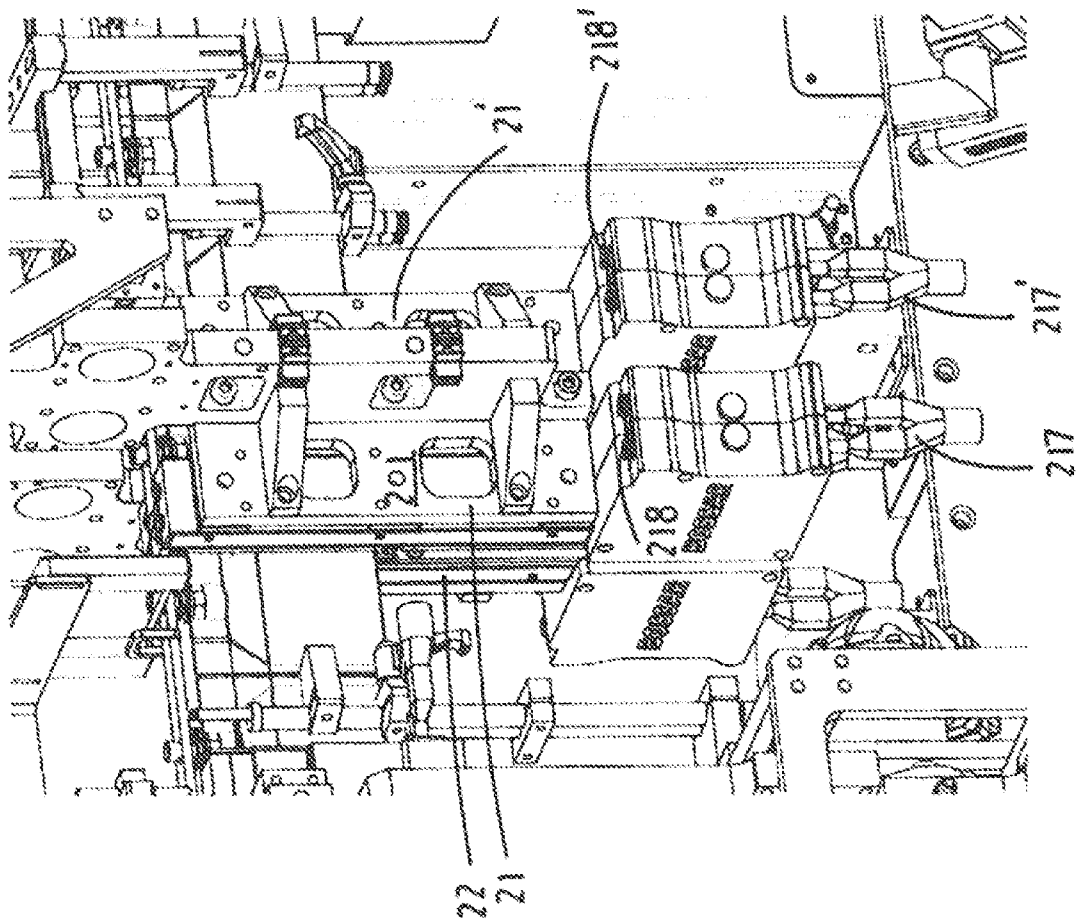


Fig. 5B

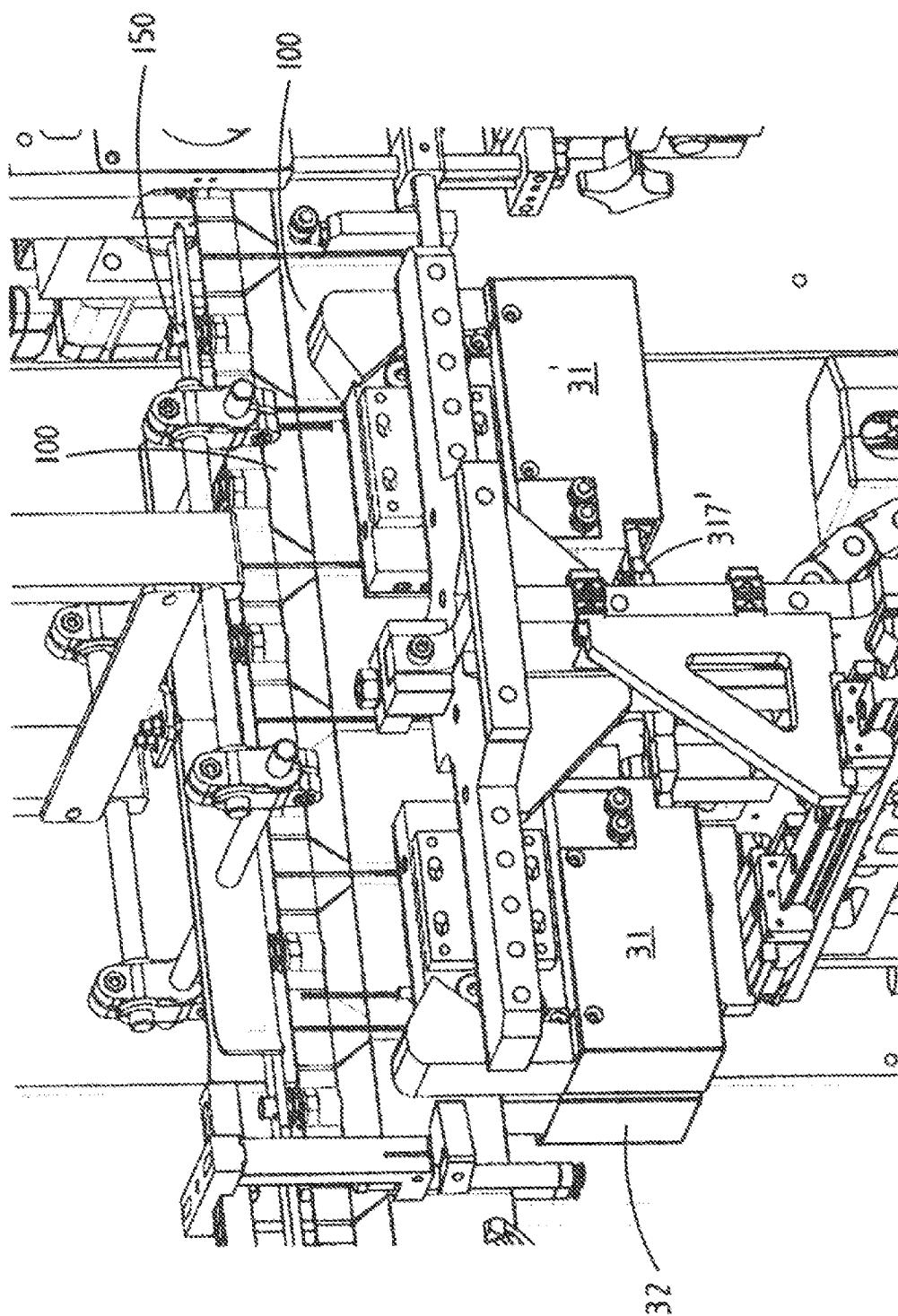


Fig. 5C

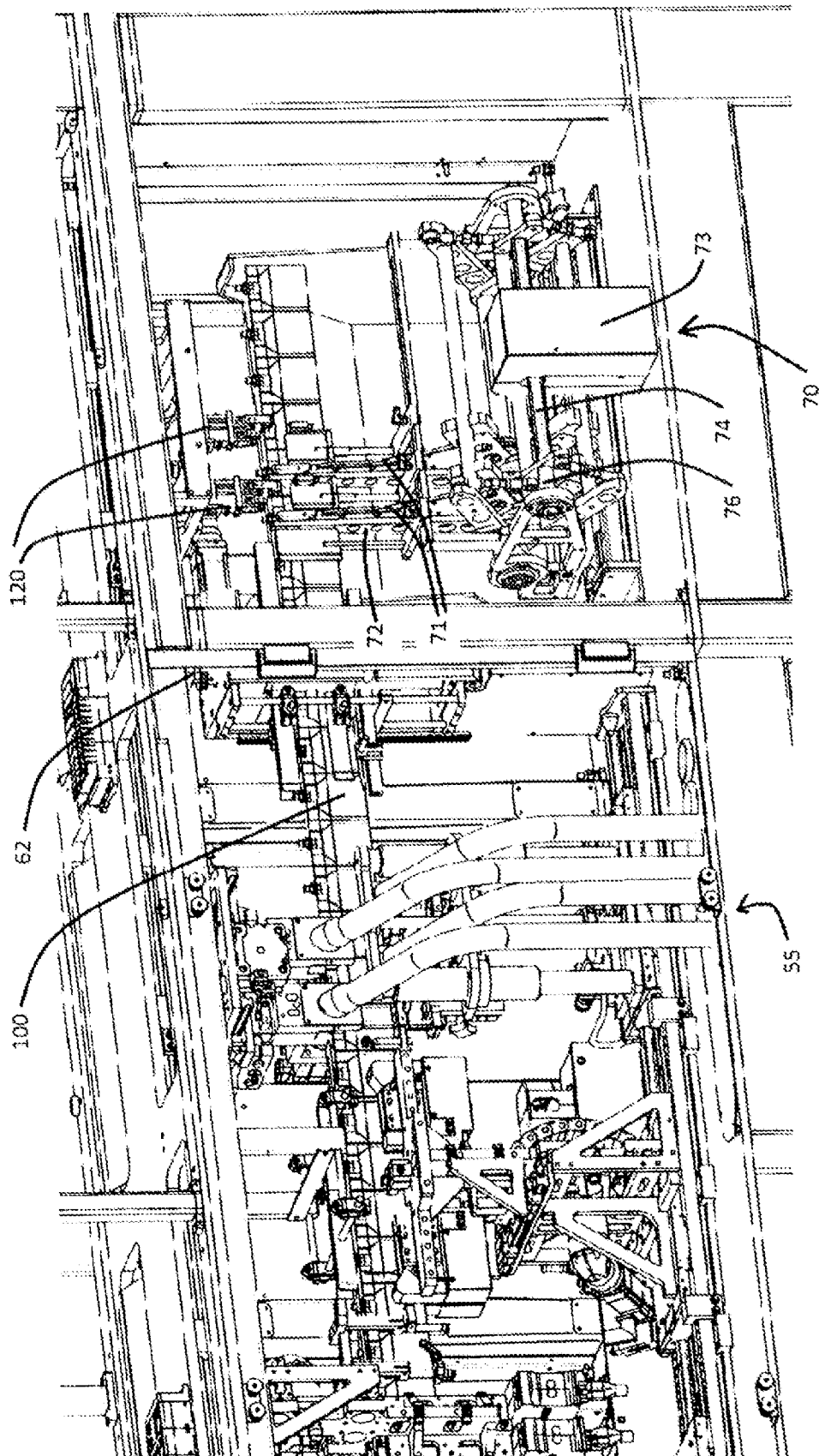


Fig. 6

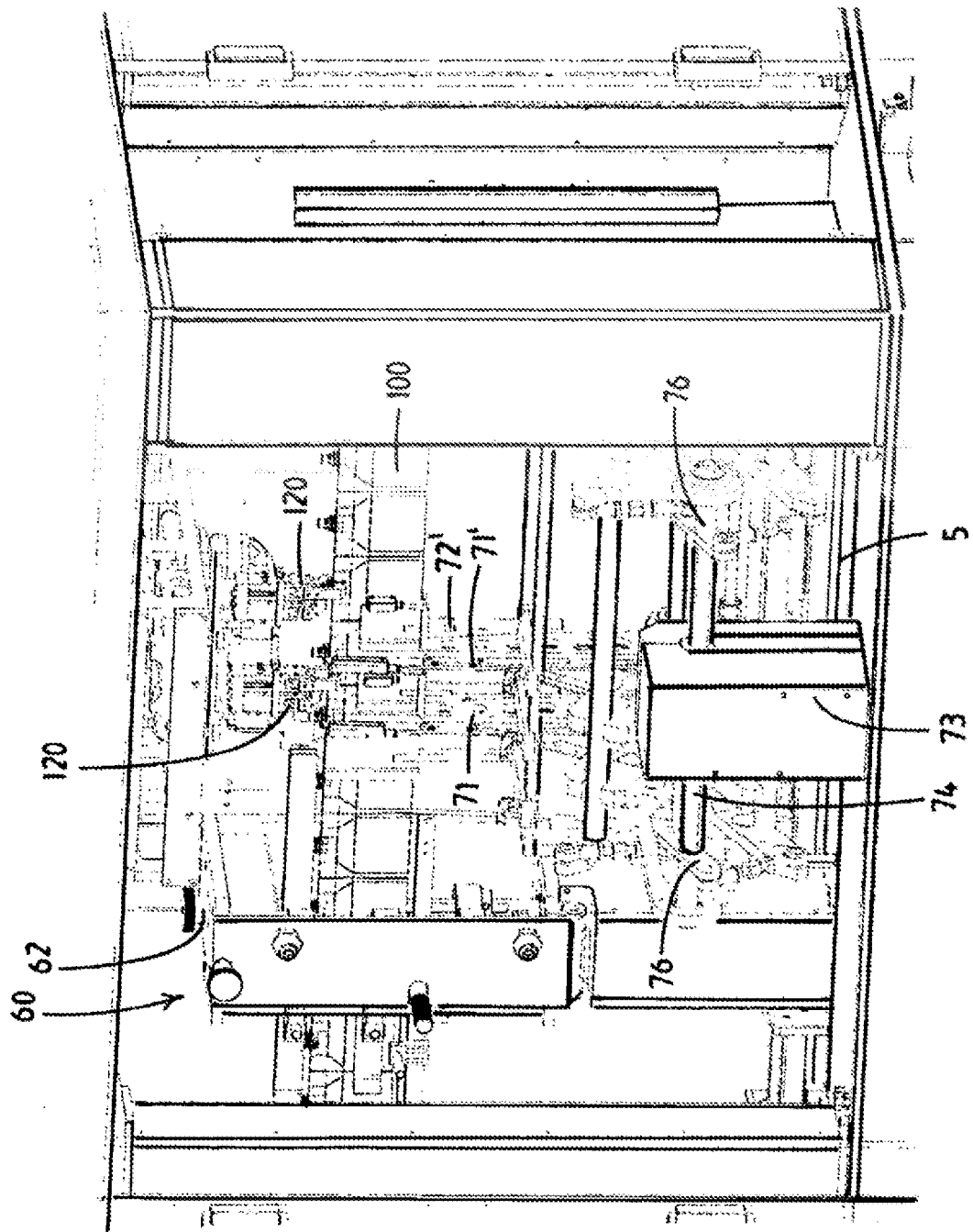


Fig. 7

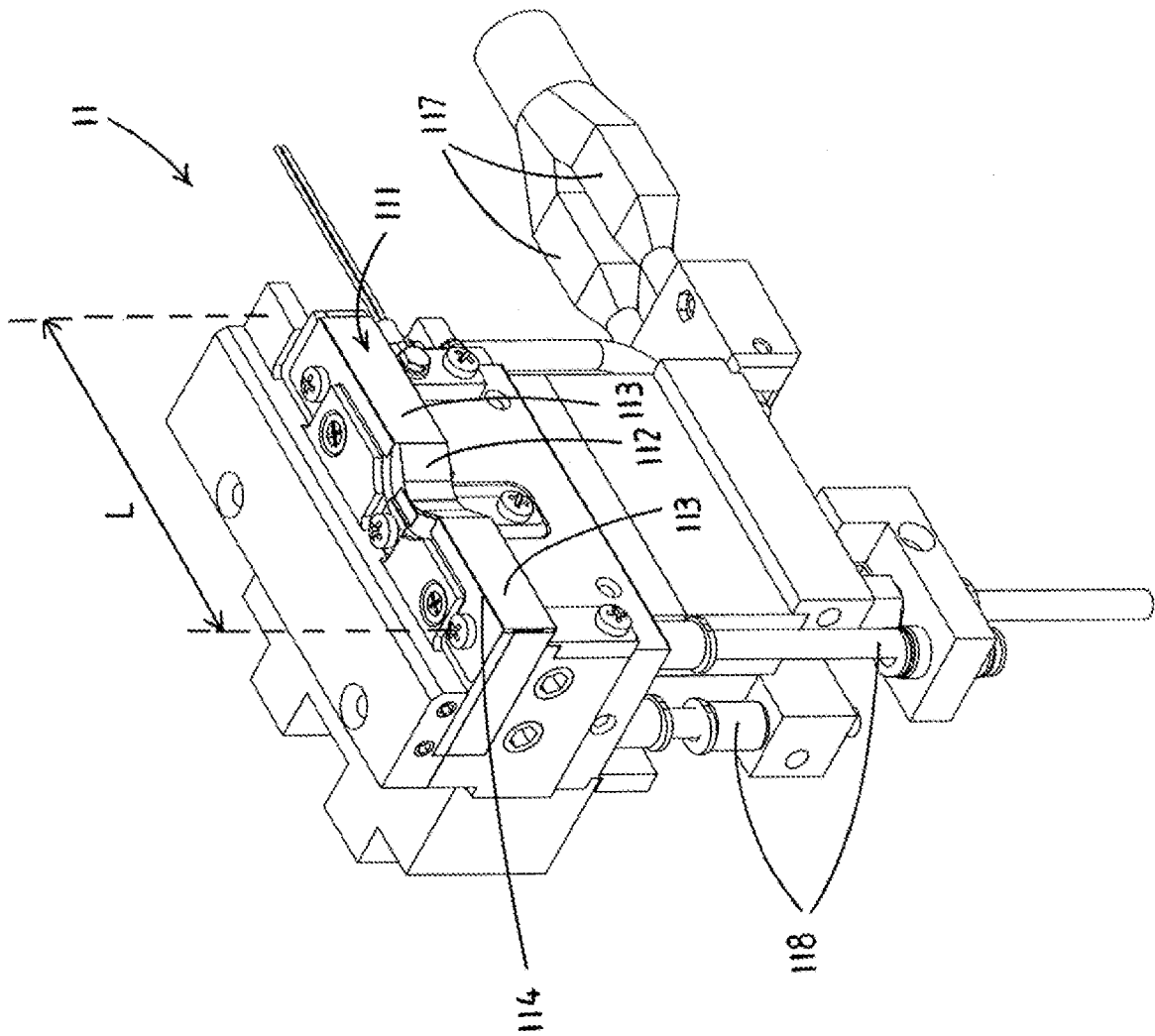


Fig. 8

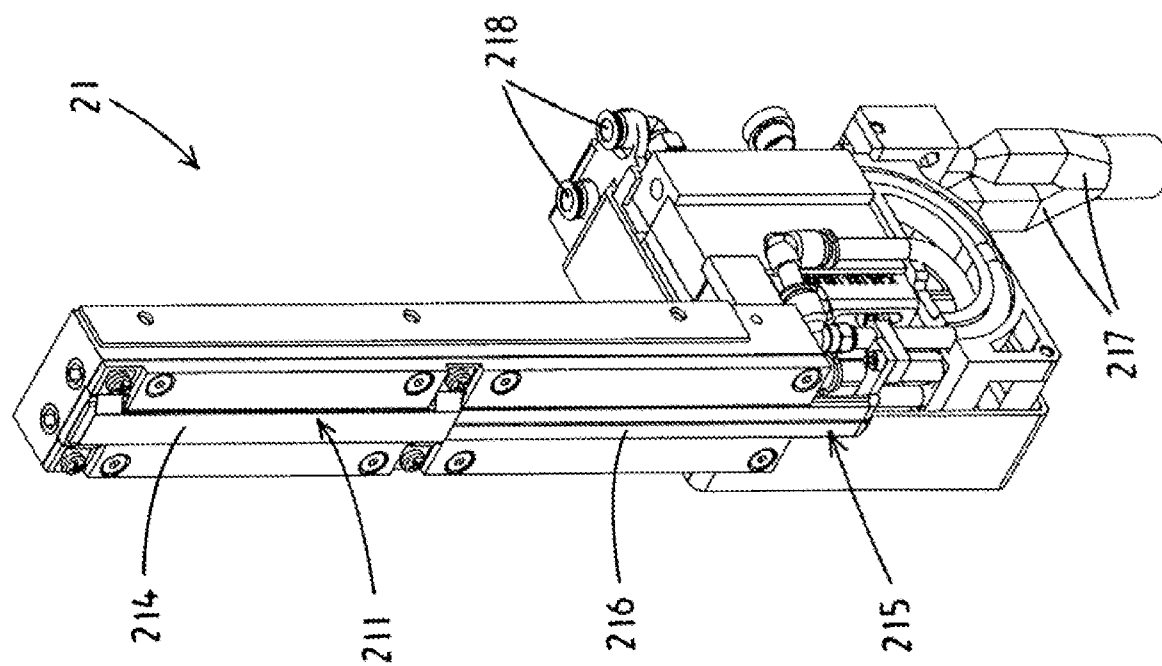


Fig. 9

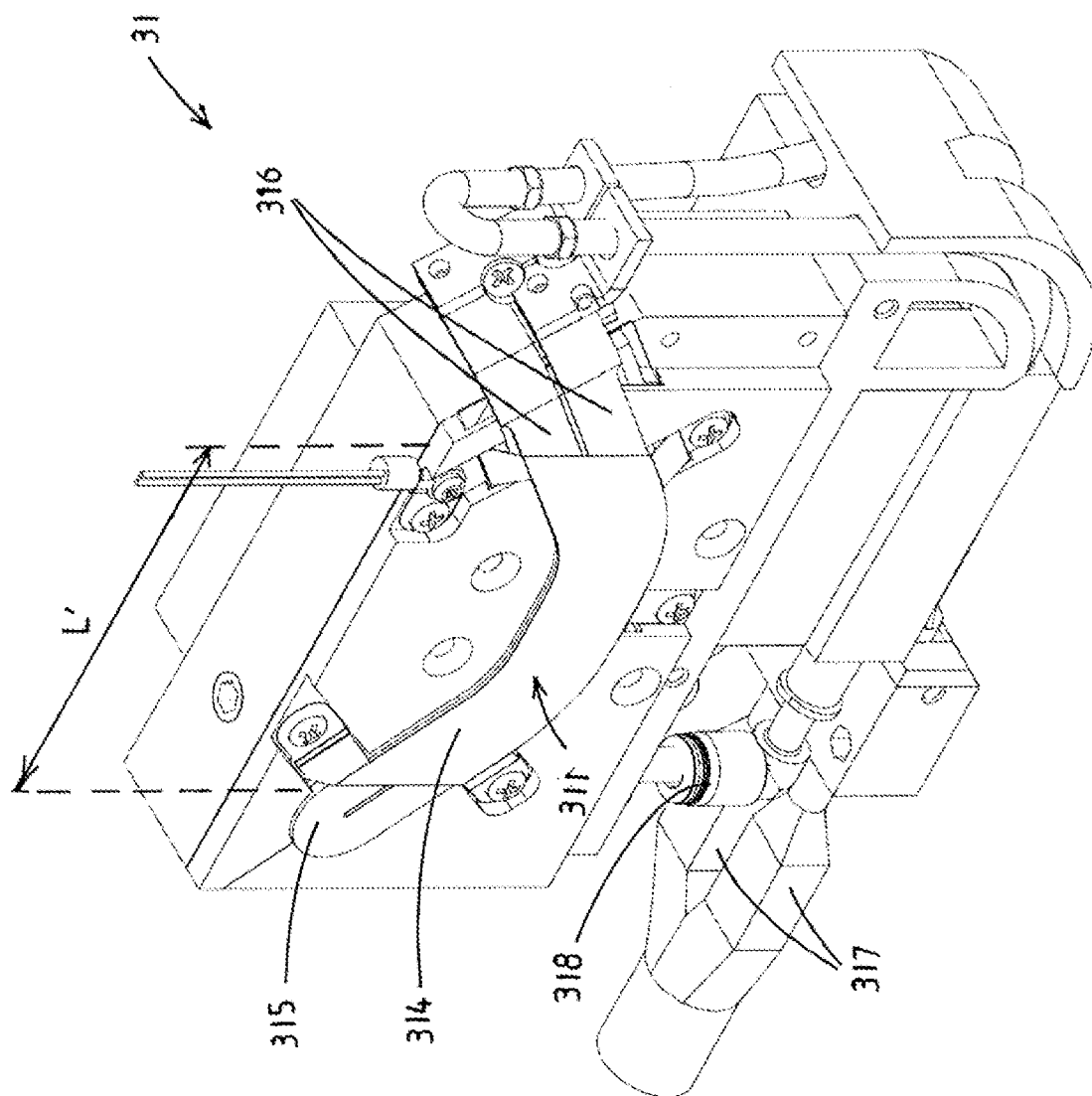


Fig. 10

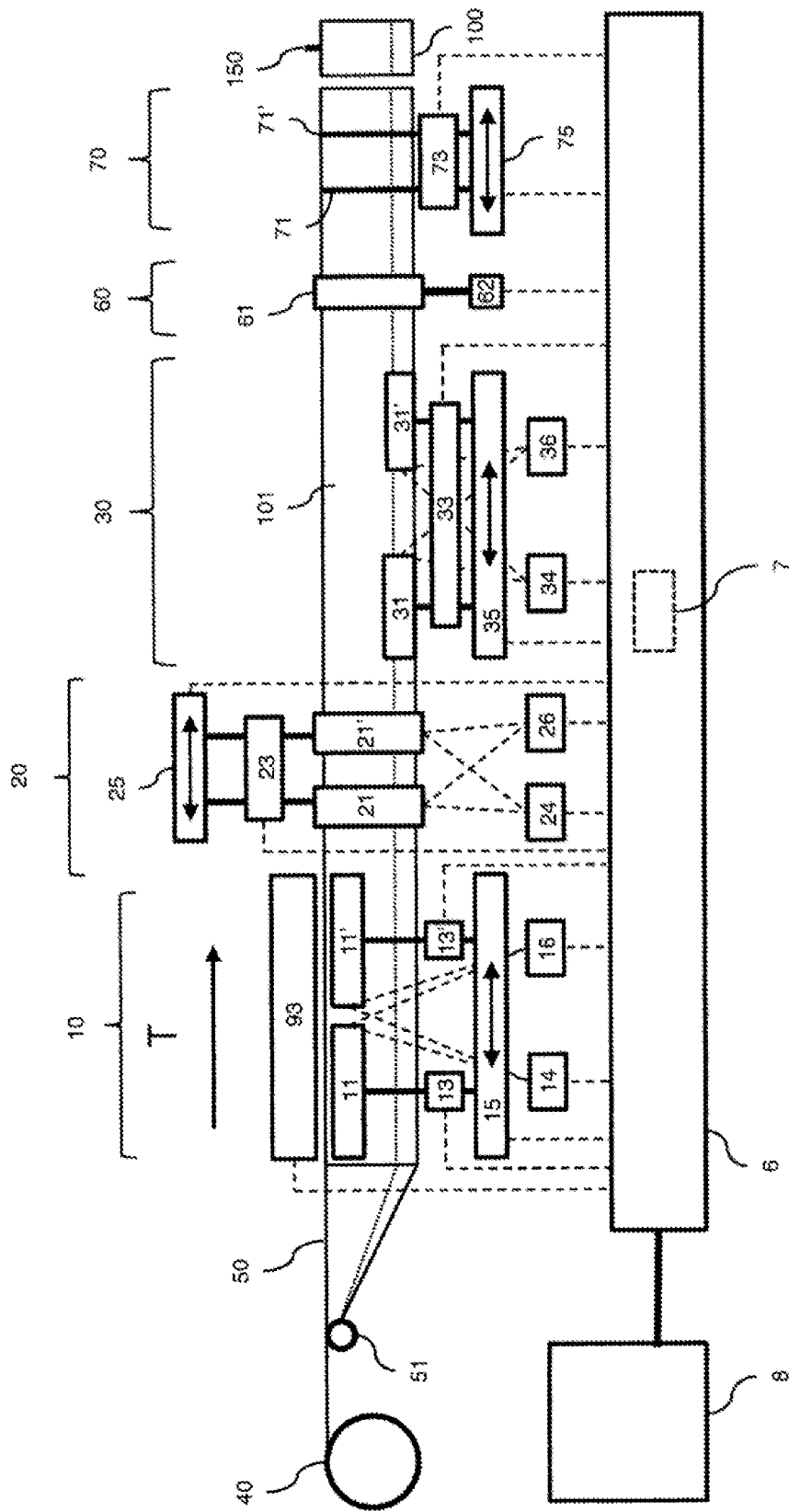


Fig. 11

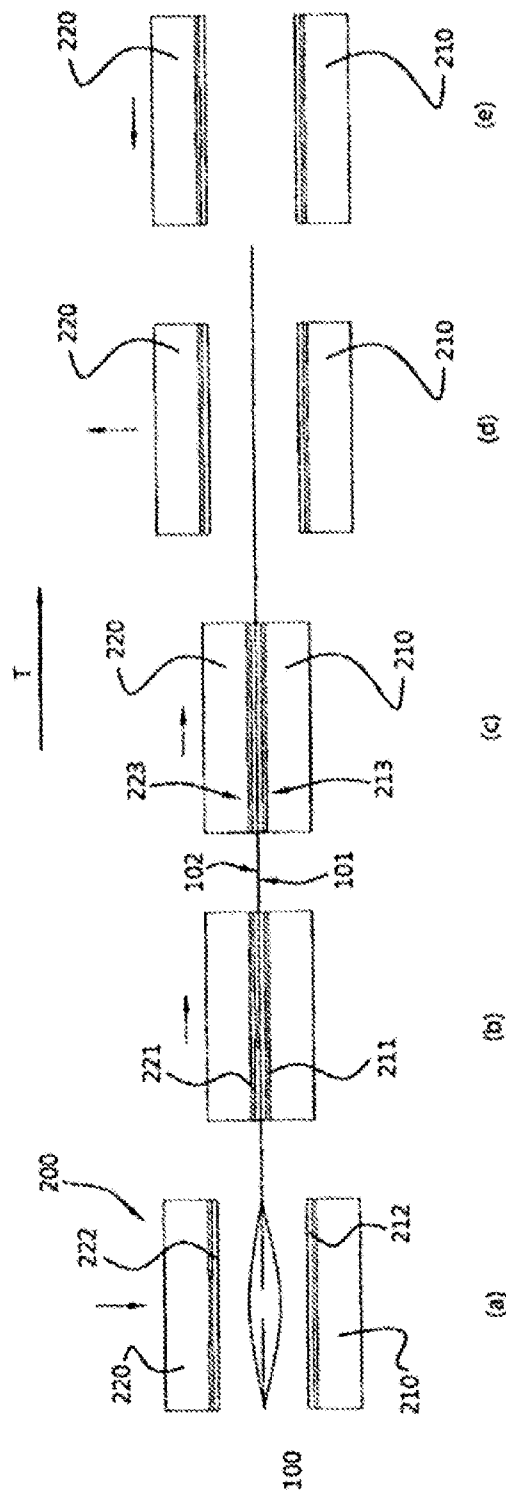
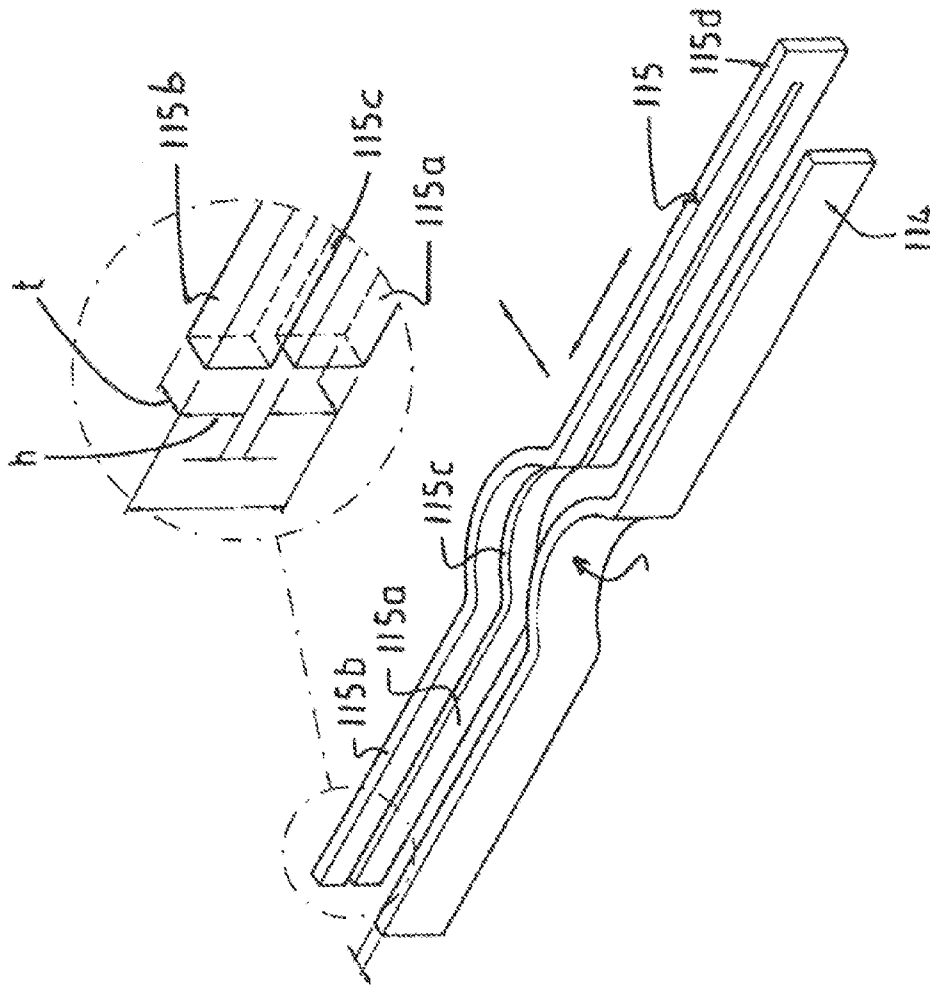


Fig. 12



3
4

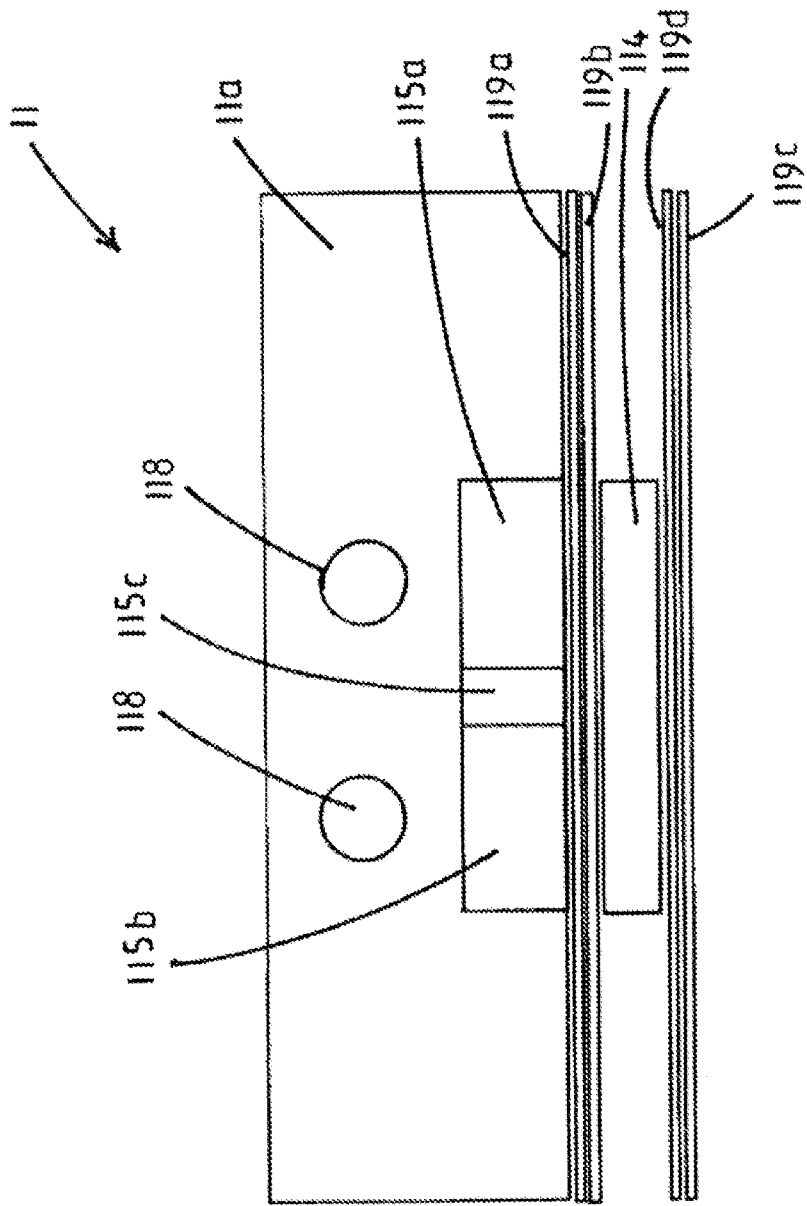


Fig. 14

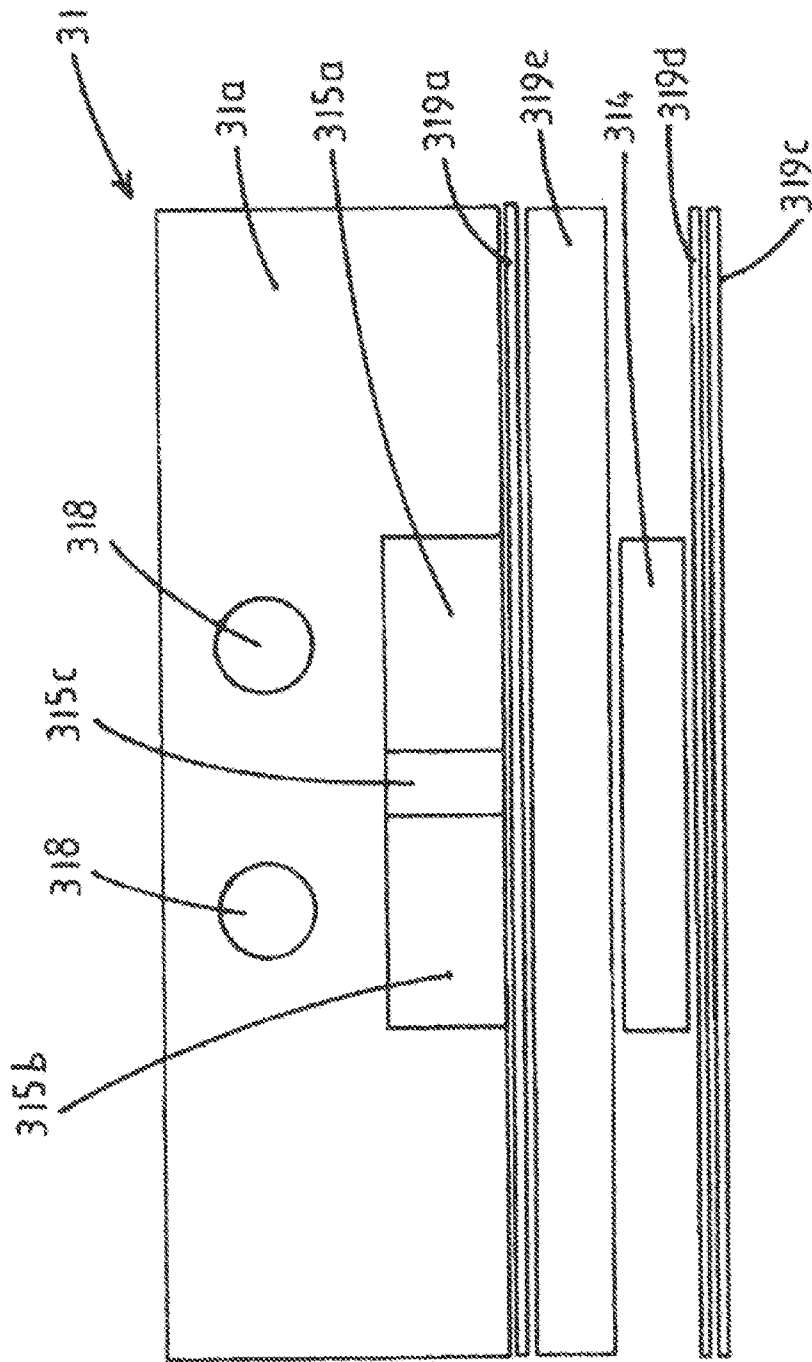


Fig. 15

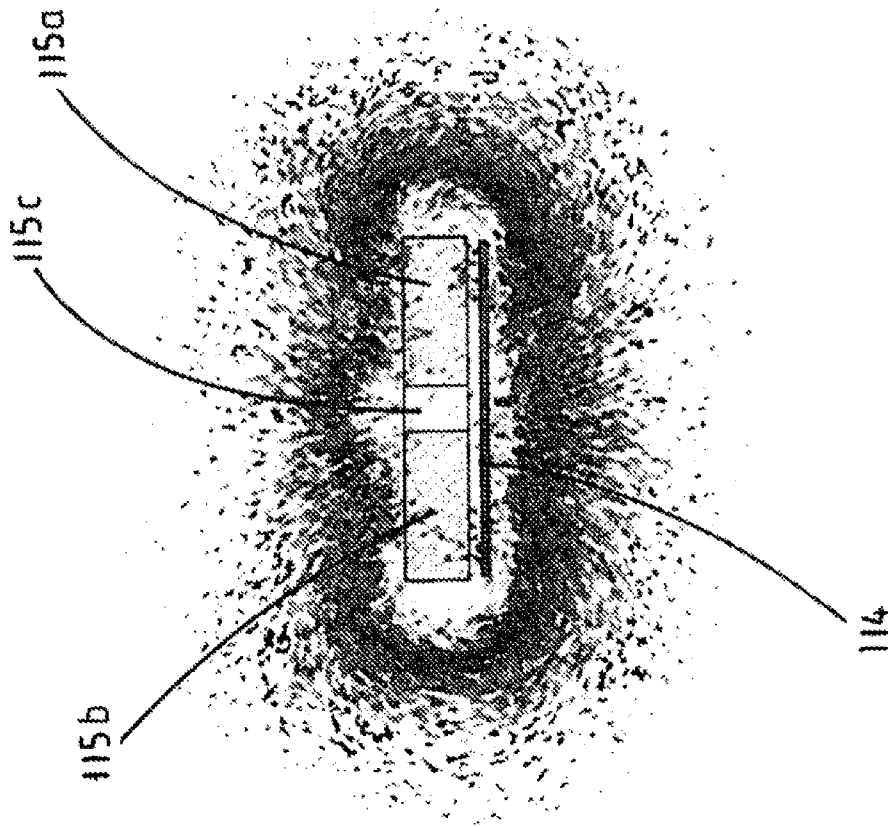


Fig. 16A

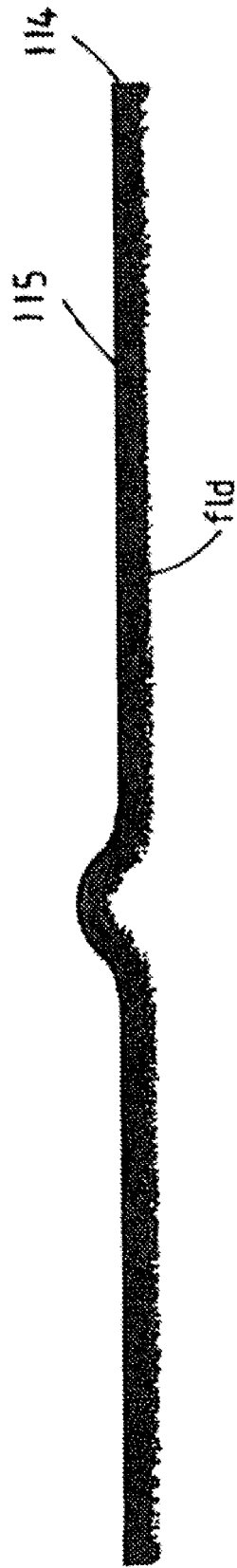


Fig. 16B

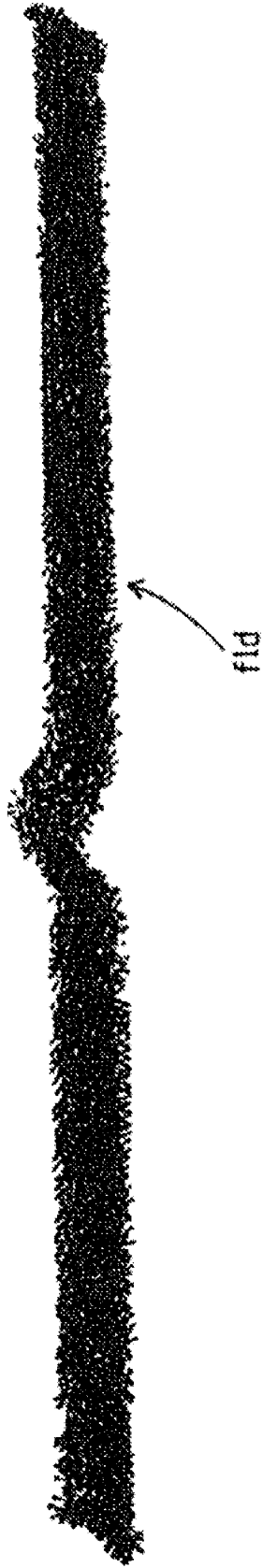


Fig. 16C