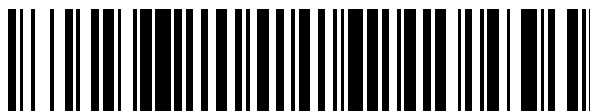


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 293**

51 Int. Cl.:

A22C 17/00	(2006.01) A22C 17/02	(2006.01)
B26D 7/06	(2006.01) B26D 5/30	(2006.01)
B26D 7/30	(2006.01)	
A22C 25/18	(2006.01)	
A22C 25/08	(2006.01)	
B26D 3/16	(2006.01)	
B26D 5/08	(2006.01)	
B26D 5/02	(2006.01)	
B26D 5/06	(2006.01)	
B26D 7/01	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2017** **PCT/EP2017/060012**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2017** **WO17186827**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2017** **E 17723297 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2020** **EP 3448643**

54 Título: **Máquinas cortadoras, así como procedimientos para cortar cordones elásticos, en particular, cordones de carne**

30 Prioridad:

28.04.2016 DE 102016107849

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2021

73 Titular/es:

**TVI ENTWICKLUNG UND PRODUKTION GMBH
(100.0%)
Robert-Bosch-Str. 2
83052 Bruckmühl, DE**

72 Inventor/es:

**MAYR, MARTIN y
VÖLKL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 829 293 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

Máquinas cortadoras, así como procedimientos para cortar cordones elásticos, en particular, cordones de carne

5 I. Área técnica

La invención se refiere al corte de un cordón elástico, como por ejemplo un cordón de carne, en rodajas, en particular, de peso exacto.

10 II. Antecedentes

La obtención de rodajas o porciones de peso exacto de un material elástico en forma de cordón no presenta demasiadas dificultades, si este material en forma de cordón tiene la misma sección transversal a lo largo de su longitud y consiste en un material homogéneo que es igualmente fácil de cortar en todas partes, como los embutidos o el queso.

Para ello se conocen las llamadas cortadoras, que normalmente cortan una rodaja con un cuchillo giratorio redondo o en forma de espiral que puede moverse hacia adelante y hacia atrás a través del cordón, mientras que el cordón que normalmente está expuesto, se mueve continuamente hacia adelante.

Sin embargo, un cordón de carne, por ejemplo, de roast beef, no tiene estas propiedades porque cada pieza tiene una forma diferente y, además, una sección transversal que cambia a lo largo de su longitud y consiste de materiales de diferente consistencia, dureza y elasticidad, por ejemplo, el contenido de grasa, la hebra de músculo puro, la piel plateada circundante y, si es necesario, los huesos como en un cordón de chuletas, que se comportan de forma mecánicamente muy diferente.

En este contexto, ya se tiene conocimiento de que primero se deforma un salmón de tal manera que tiene una sección transversal definida y ya conocida al menos en el extremo donde se corta la siguiente rodaja, preferiblemente en toda la longitud, al menos en el momento en que se corta la rodaja. Entonces se puede establecer una relación entre el diámetro ajustable de la rodaja y el peso de la misma, aunque no al cien por cien, ya que la composición de la carne, cuyos componentes tienen diferentes pesos específicos, ya puede cambiar de una rodaja a otra.

Para lograr esta deformación, el salmón, que suele estar ligeramente congelado, se introduce primero en un tubo de moldeo y se lo presiona axialmente contra un tope por medio de un émbolo de prensado longitudinal, de modo que el salmón se expande en sección transversal para llenar todo el espacio interior del tubo de moldeo.

En ese caso, pueden usarse tubos de moldeo de diferente sección transversal, según las dimensiones del salmón y la sección transversal del tubo de moldeo también puede modificarse después de la introducción del salmón, por ejemplo, desplazando dos paredes laterales opuestas del tubo de moldeo hacia cada una de ellas, provocando así la compresión transversal del salmón, que protege la estructura de la carne.

Con estas máquinas cortadoras, el salmón sólo puede ser insertado en el tubo de moldeo después de que la prensa longitudinal o transversal haya sido retirada del tubo de formación y la abertura de carga, normalmente la abertura trasera del tubo de formación, sea libremente accesible. Tal máquina de corte, que también cumple con el término genérico de la reivindicación 1 y es el siguiente estado de la técnica más avanzado, se conoce del documento WO 2006/024467 A2.

Este proceso implica tiempos muertos relativamente largos entre las fases de corte y la carga manual previamente requerida.

Para la integración de dicha máquina cortadora en una línea de procesamiento -que suele consistir en un congelador, una o más máquinas cortadoras que funcionan en paralelo, una báscula, una porcionadora/introductora para colocar las porciones/rodajas en una bandeja y, si es necesario, una máquina selladora para sellar herméticamente las bandejas- esto es, sin embargo, un obstáculo, ya que o bien se requiere un empleado para cargar de una a tres máquinas cortadoras, o bien debe utilizarse un alto nivel de automatización para evitar la actividad de estos empleados.

Además, los distintos tubos de moldeo, por lo tanto, los cordones de carne, en lo posible deben ser manipulables individualmente, dado que, por ejemplo, las chuletas pueden cortarse después de quitar el corte de calidad de la parte superior.

Por otro lado, pueden cortarse filetes pequeños de un lomo de cerdo después de quitar el corte de calidad, y la carne roja restante puede ser usada como carne para asar.

III. Descripción de la invención

a) Tarea de la técnica

5 Por lo tanto, la tarea según la invención es proporcionar una máquina cortadora, así como un procedimiento para cortar el que, a pesar de su diseño y operación simple, permite tiempos muertos breves y por lo tanto un alto rendimiento con rodajas y porciones que, a pesar de ello, pueden lograrse con gran precisión de peso.

b) Solución de la tarea

10 Esta tarea se resuelve con las características de las reivindicaciones 1 y 23. De las subreivindicaciones resultan formas ventajosas de realización.

15 A los efectos de la presente invención, las siguientes reivindicaciones son exclusivamente las de cordones de carne, sin limitar la invención a este tipo particular de cordón de material elástico.

20 Con respecto al procedimiento esta tarea se resuelve con el siguiente desarrollo del procedimiento: varios de los cordones de carne alargados están dispuestos cada uno en una primera dirección transversal aproximadamente paralela a su dirección longitudinal, uno al lado del otro, en un tubo de moldeo longitudinal que puede ser cambiado con respecto a su sección transversal. Posteriormente, estos cordones de carne son comprimidos cada uno con la ayuda del tubo de moldeo en una, en particular, de estas primeras direcciones transversales y se comprimen preferentemente en una segunda dirección transversal, preferentemente perpendicular a la primera dirección transversal, al mismo tiempo o después igualmente con la ayuda del tubo de moldeo. La compresión en una, en particular en la segunda, dirección transversal puede realizarse para cada uno de los cordones de carne independientemente de los otros cordones de carne, más ancha y/o comprimida en relación con los otros cordones de carne.

30 Los cordones de carne así comprimidos transversalmente se comprimen antes, en forma simultánea o posterior en este estado de compresión transversal en el tubo de moldeo en dirección longitudinal mediante un cilindro de compresión longitudinal contra un tope y luego se empujan hacia adelante sobre el extremo delantero de corte del tubo de moldeo y se corta una rodaja de cada uno de los cordones de carne antes del extremo de corte del tubo de moldeo.

35 El propósito del prensado es asegurar que el cordón llene completamente la sección transversal libre del tubo de moldeo y que las rodajas tengan un área definida transversal a su dirección longitudinal.

Una rodaja puede ser cortada a la vez con el mismo cuchillo y en la misma operación sobre todos los tubos de moldeo y por lo tanto los cordones de carne. Para cortar las rodajas, el cuchillo se mueve hacia adelante y hacia atrás para cada corte, preferentemente en la dirección transversal, en particular, en la segunda dirección transversal.

40 Además, al cortar las rodajas, el cuchillo -por ejemplo, un cuchillo circular giratorio en forma de disco o de hoz o un cuchillo oscilante en forma de barra o de tira o un cuchillo giratorio en forma de cinta sin fin- puede ser controlado de esta manera en lo que respecta a su velocidad y/o a la velocidad de su movimiento transversal, en el sentido de que, adaptado al material a cortar, el corte realizado en la medida deseada es el llamado corte de arrastre, es decir, un determinado punto del filo se mueve en la dirección circunferencial a una velocidad que es mayor por un factor predeterminado que la velocidad en la dirección transversal.

50 El prensado transversal de los cordones de carne en la primera dirección transversal se lleva a cabo preferentemente hasta una dimensión predeterminada y fija, que es preferentemente la misma para todos, preferentemente dos, tubos moldeados paralelos y los cordones de carne insertadas en ellos. Como el prensado cruzado en la primera dirección transversal es generalmente llevado a cabo antes del prensado cruzado en la segunda dirección transversal, este prensado cruzado en la primera dirección transversal es de aquí en adelante referido como prensado cruzado, pero de facto sólo la sección transversal interior libre del tubo de moldeo en esta primera dirección transversal es ajustado a un ancho determinado, y los cordones de carne que yacen allí son prensadas juntas. El cordón de carne es presionado solo ligeramente en esta dirección, por ejemplo, en el caso de una sección transversal alargada sólo ligeramente retorcida alrededor de su eje longitudinal.

60 Esto significa que el prensado transversal en la segunda dirección transversal -que es preferentemente perpendicular a la primera dirección transversal y preferentemente ambos son perpendiculares a la dirección longitudinal- puede llevarse a cabo con una prensa transversal de un ancho determinado e inalterable que corresponde a la dimensión final para el prensado transversal en la primera dirección transversal, preferentemente para los cordones de carne individuales independientemente uno del otro con respecto a la extensión del prensado transversal en esta segunda dirección transversal.

65 El empuje hacia adelante de los cordones de carne prensados puede llevarse a cabo de manera sincronizada o independiente uno del otro, y por lo tanto en la misma operación, con los cordones de carne empujados hacia adelante a diferentes longitudes, incluso las rodajas de diferentes grosores pueden ser cortadas en una sola operación, y con el

engarce transversal ajustable individualmente, al menos en la segunda dirección transversal, los rodajas con diferentes secciones transversales y por lo tanto los tamaños pueden ser cortados en una sola operación.

Los cordones de carne son preferentemente presionados en la dirección longitudinal contra un elemento de tope, en particular un plato de tope, el cual está dispuesto por delante del extremo delantero del tubo de moldeo. Este plato de tope puede preferentemente ser ajustado para cada tubo de moldeo independientemente de cada otro en una distancia axial de la posición de corte axial del cuchillo según el grosor deseado de la rodaja para ser cortado y también puede ser controlado por separado en su movimiento dentro y contra la dirección de alimentación y transversalmente a ello. Dado que el cuchillo está en contacto con el extremo de corte frontal del tubo de moldeo durante el corte o a una distancia axial fija y muy pequeña, el elemento de tope se fija a una cierta distancia axial del extremo de corte frontal del tubo de moldeo para determinar el grosor de la rodaja.

Una primera medida para reducir los tiempos muertos es que inmediatamente después de cortar las primeras rodajas, la cuchilla se mueve hacia adelante axialmente en dirección transversal, es decir, en la dirección de alimentación, en particular, en aproximadamente el espesor de una rodaja, antes o a más tardar durante la retracción.

Esto tiene el efecto de que el movimiento de avance del cordón de carne más allá del extremo delantero del tubo de moldeo hasta la placa de tope no sólo puede tener lugar cuando el cuchillo ha dejado completamente el área transversal del espacio libre interior del tubo de moldeo, sino que ya puede comenzar antes de eso, lo que reduce significativamente el tiempo entre dos cortes sucesivos y por lo tanto aumenta la eficiencia de la máquina.

Por supuesto, posteriormente, es decir, cuando la cuchilla ha abandonado por completo el área de la sección transversal del tubo de moldeo en la dirección transversal, la cuchilla debe volver a su posición de corte axial en la dirección axial en contra de la dirección de alimentación, de modo que la cuchilla en la vista lateral en la dirección longitudinal por un lado y en la segunda dirección transversal, la dirección de movimiento de la cuchilla por el otro lado, describa una trayectoria, por ejemplo, rectangular o trapezoidal para cada corte.

En cuanto al movimiento en la dirección transversal en la que se mueve el cuchillo, la placa de tope está firmemente conectada al cuchillo, y solo puede modificarse su distancia axial y/o su distancia en la otra dirección transversal.

Cuando se observa en la dirección de alimentación, la placa de tope y el cuchillo - en el caso de un cuchillo giratorio, no circular en forma de disco, el círculo de acción del cuchillo -preferentemente no se superponen, sino que existe un estrecho espacio entre ellos.

Una segunda medida para reducir los tiempos muertos es que el tubo de moldeo está conformado en dos partes en su dirección longitudinal y consiste en un tubo de moldeo delantero que termina en el extremo de corte delantero y un tubo de moldeo trasero conectado a él en la parte posterior.

Entre estas dos partes, un plato intermedio puede preferiblemente ser retraído y extendido en una dirección transversal, en particular, en la segunda dirección transversal. Al igual que la compresión transversal en el tubo de moldeo delantero, puede llevarse a cabo en el tubo de moldeo trasero dispuesto detrás de él, dependiendo de la compresión transversal.

En la posición cerrada circunferencialmente del tubo de moldeo que ejerce presión, las secciones transversales del tubo de moldeo delantero y del tubo de moldeo posterior están, por supuesto, colocadas de forma idéntica, ya que el mismo cordón debe trasladarse a través de ambas ocupando por completo la sección transversal.

Preferentemente, no se realiza ninguna presión cruzada en el tubo de moldeo delantero en ambas direcciones cruzadas, sino sólo en la segunda dirección cruzada.

El tubo de moldeo delantero y el tubo de moldeo trasero pueden funcionar independientemente el uno del otro en cuanto al tiempo y la fuerza de la presión transversal, al menos en una dirección transversal, preferiblemente en ambas direcciones transversales.

Tan pronto como se corta un cordón de carne y su área posterior se encuentra solo en la zona longitudinal del tubo de moldeo delantero y se empuja hacia adelante mediante el émbolo de prensado que empuja axialmente desde atrás para continuar con el proceso de corte, el tubo de moldeo posterior inferior ya puede descender al mismo tiempo, en su totalidad o al menos su zona posterior, a una posición de carga horizontal particular alineada con el transportador de alimentación para nuevos cordones de carne.

En particular, la sección transversal libre interior del tubo de moldeo trasero se amplía en cuanto a su sección transversal, preferiblemente en altura y/o preferiblemente también en anchura.

De esta manera, ya durante el proceso de corte del resto del cordón de carne precedente en el tubo de moldeo delantero en el tubo de moldeo trasero abierto del mismo tubo de moldeo, se puede insertar un nuevo cordón de carne, en particular debajo, del émbolo de prensado longitudinal que se extiende hasta el tubo de moldeo delantero y se

transporta hacia adelante hasta el extremo delantero del tubo de moldeo trasero, en particular, una placa intermedia allí.

Esto nuevamente ahorra un tiempo valioso, comparado con una solución en la que el primer cordón de carne es cortado por completo y el siguiente puede ser insertado sólo después de que el primer cordón de carne haya sido cortado completamente.

A fin de aumentar la sección transversal libre interior del tubo de moldeo trasero, puede retirarse la pieza moldeada trasera inferior -que tiene una sección transversal en forma de U con la abertura apuntando hacia arriba- de la pieza moldeada trasera superior paralelamente a la pieza moldeada trasera -que está conformada y sirve de ariete transversal que puede introducirse en la abertura de la forma en U- o bien el extremo posterior de la pieza moldeada trasera puede plegarse hacia abajo alrededor de un eje transversal situado en particular, cerca o en el extremo delantero de la pieza moldeada trasera inferior.

Adicionalmente, una pared lateral -preferentemente la pared lateral exterior en el caso de dos tubos de moldeo traseros dispuestos adyacentes- puede conformarse como una parte separada que puede desplazarse en la primera dirección transversal en relación con el resto de la pieza moldeada trasera inferior en forma de U y puede moverse hacia fuera en la dirección transversal en relación con esta última para habilitar el espacio interior para insertar un nuevo cordón de carne.

Tan pronto como se lo inserta -generalmente empujándolo desde atrás mediante un empujador que puede avanzar en dirección longitudinal, por ejemplo un empujador que se proyecta en el espacio libre de la pieza moldeada trasera inferior en forma de U desde arriba- la pared lateral que puede ser desplazada en la primera dirección transversal se traslada primero hacia adentro como la pared de presión transversal del tubo de moldeo trasero para ajustar el ancho de la parte en forma de U, del tubo de moldeo trasero inferior en esta primera dirección transversal, por lo que el prensado transversal del cordón de carne también puede tener lugar en la primera dirección transversal.

El nuevo cordón de carne se encuentra ahora en la parte inferior del tubo de moldeo trasero abierto y el cordón de carne precedente aún es cortado por completo y el émbolo de prensado longitudinal es retraído más allá del extremo posterior del cordón de carne recién insertado, lo que puede determinarse mediante un sensor, de modo que el movimiento de retracción del émbolo de prensado longitudinal preferentemente solo se produce hasta ese punto.

Entonces el tubo de moldeo trasero es cerrado nuevamente, es decir, la parte inferior de la pieza moldeada trasera, la pieza en U, es desplazada o plegada hacia arriba hasta que se alinea con la parte inferior de la pieza moldeada delantera, y así no solo es aproximada al émbolo de prensado transversal, que no está rebatido, sino que el émbolo de prensado transversal de ese modo se sumerge en la pieza en U. Al actuar sobre el émbolo de prensado transversal en la segunda dirección transversal, por ejemplo, mediante al menos un cilindro de trabajo neumático o hidráulico, la compresión transversal se lleva a cabo en esta segunda dirección transversal.

El prensado longitudinal del cordón de carne es entonces precedido por una precompresión hasta la placa intermedia como tope frontal en el extremo delantero del tubo de moldeo trasero, que fue movido transversalmente antes del prensado longitudinal a la posición de cierre para que cierre la sección transversal interior libre del tubo de moldeo. Esto significa que las fuerzas que se producen durante el prensado longitudinal no tienen que ser absorbidas por otro elemento, por ejemplo, la placa de tope, que por lo tanto puede conformarse menos pesada, lo que aporta ventajas de velocidad en vista de la constante aceleración y desaceleración durante el corte.

Para que el cordón de carne pueda ser empujado más hacia adelante en el tubo de moldeo trasero después de pre-prensar exclusivamente en el tubo de moldeo trasero después de quitar la placa intermedia de la sección transversal libre del tubo de moldeo trasero, el tubo de moldeo delantero se ajusta primero al mismo tamaño, en particular, a la altura y/o anchura de la sección transversal interior libre del tubo de moldeo trasero. Preferentemente, el tubo de moldeo delantero tiene un ancho fijo, y cuando se presiona en el tubo de moldeo trasero, se ajusta exactamente al mismo ancho de la sección transversal interna libre del tubo de moldeo delantero.

En la segunda dirección transversal, esto puede lograrse opcionalmente de manera muy sencilla, cuando el émbolo de prensado transversal, que realiza la compresión transversal en la segunda dirección transversal, pasa a través del tubo de moldeo delantero y el tubo de moldeo trasero y moviéndolo juntos en la dirección transversal en relación con las otras partes del tubo de moldeo, es decir, en general, se lo hace descender de arriba hacia abajo y o se lo levanta.

Preferentemente, el prensado transversal ya se está efectuando en la segunda dirección transversal, mientras el cordón de carne aún se encuentra exclusivamente en el área del tubo de moldeo trasero.

La placa intermedia es trasladada entonces de manera que deja libre la sección interior libre del tubo de moldeo, y el cordón de carne prensado transversalmente es trasladado hacia más adentro y a través del tubo de moldeo delantero por medio de la prensa longitudinal hasta que llega a la placa de tope en particular, y entonces puede comenzar el corte del nuevo cordón de carne.

Un prensado transversal en la primera dirección transversal no se realiza preferentemente en el tubo de moldeo delantero, sino que el tubo de moldeo delantero tiene un ancho fijo en la primera dirección transversal correspondiente al estado cerrado y prensado del tubo de moldeo trasero en esta primera dirección transversal.

- 5 En lugar de realizarse la compresión en el tubo de moldeo trasero, también se puede realizar una compresión transversal en la primera dirección transversal en un dispositivo de compresión transversal separado, en particular, una cubeta de compresión transversal, que se forma de manera análoga a la pieza moldeada inferior trasera con una sección transversal en forma de U.
- 10 Para que los cordones de carne puedan entrar sin inconvenientes en el tubo de moldeo trasero abierto desde atrás, el extremo posterior del tubo de moldeo trasero en la posición de carga debe estar a ras del piso de su espacio interior en forma de canal con el extremo delantero adyacente del alimentador, normalmente una cinta transportadora, o el extremo un poco más alto, posiblemente inclinado hacia abajo.
- 15 A fin de evitar que un cordón de carne que yace en esta parte descendente del alimentador se deslice accidentalmente hacia adelante, la parte del alimentador adyacente al tubo de moldeo trasero está diseñada preferentemente para ser movida verticalmente, bajando el extremo delantero del alimentador en línea con la parte inferior trasera del espacio libre interior del tubo de moldeo trasero o, con el mismo propósito, doblando en cambio el extremo trasero del alimentador.
- 20 A fin de facilitar la inserción del cordón de carne en el tubo de moldeo, al menos una de las paredes del tubo de moldeo, preferentemente la pared inferior, y posiblemente también la pared superior opuesta del tubo de moldeo, puede haberse conformado para que se mueva en dirección longitudinal, por ejemplo, en forma de cinta transportadora, y se mueva junto con el cordón de carne para que se inserte y, en particular, también se impulse, a fin de trasladar el cordón de carne axialmente hacia adelante.
- 25 Las rodajas cortadas y/o las porciones resultantes deben ser pesadas lo antes posible después de ser separadas del cordón de carne.
- 30 Si al pesar las rodajas o porciones individuales aguas abajo de la cuchilla, se hace evidente que con este ajuste las siguientes rodajas o la porción que se está formando no tendrán el peso objetivo, las siguientes rodajas a cortar pueden seleccionarse más gruesas o más finas ajustando el grosor de la rodaja axialmente de manera que la siguiente rodaja tenga el peso nominal o la posición completa tenga el peso nominal.
- 35 En lo que respecta a la máquina de corte, esta tarea se resuelve mediante la siguiente conformación, que, entre otras cosas, también permite el procedimiento de corte descrito anteriormente: La máquina cortadora comprende varios, preferentemente dos tubos de moldeo, paralelos, dispuestos uno al lado del otro, abiertos por delante y por detrás, que discurren en dirección longitudinal -que es también la dirección de prensado longitudinal en el estado circunferencialmente cerrado del tubo de moldeo- en cada uno de los cuales se puede introducir un cordón de carne.
- 40 Para cada tubo de moldeo se dispone de un émbolo de prensado longitudinal que puede ser empujado axialmente, es decir, en la dirección de prensado longitudinal, en el tubo de moldeo desde el extremo de carga posterior del tubo de moldeo y se encuentra firmemente en contacto con las paredes circunferenciales interiores de su espacio libre interior, y empuja el cordón de carne situado allí hacia adelante, por ejemplo, de manera restringida por un elemento de tope presente en la zona del extremo delantero, por ejemplo la placa intermedia, y puede así ser presionado en la dirección longitudinal.
- 45 El objetivo consiste en que se conozca el área transversal de cada rodaja que se va a cortar, en el sentido de que la sección transversal interna libre del tubo de moldeo en su posición de prensado se conoce debido a la posición de los émbolos de prensa transversal y la cubeta de prensa transversal, de modo que las rodajas que se corten de ella tengan un volumen calculable para un grosor de rodaja conocido, ya que el área transversal de la rodaja = sección transversal interior libre del tubo de moldeo también se conoce, ya que el espacio interior delimitado por las paredes circunferenciales interiores del tubo de moldeo, el elemento de tope y el émbolo de prensado longitudinal se llena completamente con el material del cordón de carne durante el proceso de prensado.
- 50 Una placa de tope se usa preferentemente como elemento de tope para el extremo delantero del cordón de carne empujado por el extremo delantero de corte del tubo de moldeo, que, antes de cortar una rodaja, se sitúa delante de la zona de la sección transversal del extremo delantero del espacio libre interior del tubo de forma respectiva en el lado opuesto al tubo de forma en la dirección de la alimentación con respecto al dispositivo de medición y, preferentemente, también se forma por separado para cada tubo de moldeo y no a través de todos los tubos de moldeo, a fin de poder controlar los distintos tubos de forma diferente mediante un sistema de control, por ejemplo para poder producir rodajas de diferentes espesores.
- 60 La placa de tope y la cuchilla, ya sea conjunta o individual, forman preferentemente una unidad de corte, ya que, aunque pueden moverse independientemente una de la otra al menos en dirección axial, suelen estar firmemente conectadas en la dirección transversal en la que la cuchilla pasa a través del cordón de carne para el corte.
- 65

El grosor de las rodajas a producir está determinado por el ajuste axial de la placa de tope en relación con el cuchillo.

5 Pero, la placa de tope no sólo podría ser ajustable en la dirección axial para fijar un cierto grosor de rodaja, sino que también podría ajustarse automáticamente en la dirección longitudinal por medio del sistema de control, de modo que el grosor de la rodaja podría entonces ajustarse incluso durante el proceso de corte de la rodaja de un cordón de carne.

10 Los tubos de moldeo consisten en varias partes moldeadas en la dirección circunferencial, que son móviles entre sí, en particular en la dirección radial del tubo de moldeo, de modo que la sección interior libre del tubo de moldeo puede variar en ambas direcciones transversales y las partes moldeadas pueden incluso desengancharse completamente unas de otras en la dirección transversal, al menos en una parte del tubo de moldeo.

15 Por regla general, el espacio libre interior tiene una sección transversal rómbica o rectangular, naturalmente con esquinas redondeadas, llegando hasta la forma de una elipse, cuyas direcciones de los bordes definen cada una de las direcciones transversales a la dirección longitudinal, en la que las partes del tubo de moldeo se pueden trasladar una respecto de la otra, preferentemente en un plano transversal perpendicular a la dirección longitudinal.

20 Frente al extremo delantero de corte del tubo de moldeo se ha dispuesto un cuchillo para cortar rodajas de los cordones de carne.

25 El cuchillo es móvil y controlado en una primera dirección transversal del cuchillo, en la que pasa completamente a través de la sección transversal del cordón de carne cuando se corta una rodaja, y que es preferentemente la segunda dirección transversal de la máquina, preferiblemente móvil y controlada para llevar a cabo el proceso de corte, y preferiblemente también móvil de forma controlada en la dirección longitudinal, la dirección de alimentación, por una distancia limitada.

30 Se trata preferentemente de un cuchillo en forma de barra o de tira, que tiene un filo recto o curvo y en el que el filo, preferiblemente todo el cuchillo, realiza un movimiento oscilante en una dirección oscilante, cuyo mayor componente se extiende en la dirección del filo.

En el caso de una cuchilla recta, la dirección de oscilación coincide preferentemente con la dirección en la que se prolonga la cuchilla o al menos se prolonga en un ángulo agudo respecto de esta dirección en el plano del cuchillo.

35 En el caso de un filo cortante curvo, esta afirmación se refiere a la dirección del filo cortante a una tangente del filo cortante, en particular, la línea de conexión entre el principio y el final del filo cortante curvo.

40 Una alternativa es un cuchillo circular en forma de disco o de hoz con un filo cortante dispuesto en la parte exterior de la periferia del cuchillo, que puede ser impulsado en rotación sobre un eje que, en el caso de un cuchillo circular en forma de disco, atraviesa el centro del cuchillo cuando se mira en planta.

45 El cuchillo puede ser dimensionado de tal manera que su filo cortante, o en el caso de un cuchillo en forma de hoz giratoria, su círculo de acción, se extienda en la dirección transversal del segundo cuchillo, que es perpendicular a la dirección transversal del primer cuchillo, a lo largo de los espacios libres interiores de todos los tubos de moldeo dispuestos paralelamente y así corta una rodaja del cordón de carne en cada tubo de moldeo durante un movimiento de corte, o puede haber un cuchillo separado, distinto para cada tubo de molde.

50 Los émbolos de prensado longitudinales de los distintos tubos de moldeo se controlan preferentemente de forma independiente, de modo que el corte de los cordones de carne expulsados de los distintos tubos de moldeo pueda realizarse de forma independiente mediante un sistema de control correspondiente que controle los movimientos de todas las partes móviles de la máquina de corte en relación con las demás.

55 Los tubos de moldeo se prolongan preferentemente en la posición de corte cerrada circunferencialmente en diagonal hacia abajo, hacia su extremo de corte frontal, en particular en un ángulo agudo de 20° a 70°, más particularmente de 30° a 60°, mejor aún de 40° a 50° hacia el horizonte, de modo que las rodajas cortadas en el extremo frontal caigan sin inconvenientes en una cinta transportadora inferior, generalmente una cinta transportadora, y puedan ser transportadas a otro lugar, ya sea individualmente o después de que se haya producido una porción de, por ejemplo, rodajas en abanico en la cinta transportadora.

60 Opcionalmente, para cada corte individual, el cuchillo realiza el movimiento en y contra la dirección de prensado longitudinal del cordón de carne descrito en el procedimiento, además de su movimiento en la dirección transversal.

65 Preferentemente, existe un pequeño espacio radial entre la placa de tope y el cuchillo, visto en la dirección de presión longitudinal. Si el cuchillo tiene forma de disco circular, el borde de la placa de tope que está frente a él presenta preferentemente un contorno cóncavo correspondiente. Si la hoja de la cuchilla está girando, pero no tiene forma de disco circular, lo mismo se aplica al círculo de acción del extremo exterior de la hoja.

El hueco debe ser preferentemente inferior a 20 mm de ancho, en particular inferior a 10 mm, y debe seleccionarse teniendo en cuenta la consistencia del material que se va a aplicar y/o el grosor de la rodaja, es decir, también debe aumentar con el aumento del grosor de la rodaja.

5 Por un lado, esto permite que el cordón de carne sea bien soportado por la placa de tope antes de que el cuchillo entre en el cordón de carne, y, por otro lado, después de que el cordón de carne ha sido completamente cortado, la rodaja producida puede inclinarse hacia adelante y hacia abajo sin ser obstaculizada por la placa de tope.

10 Para el solapamiento temporal del corte e inserción del siguiente cordón de carne, cada tubo de moldeo se divide preferentemente en su dirección longitudinal en el tubo de moldeo delantero y el tubo de moldeo trasero, donde el tubo de moldeo delantero tiene preferentemente una longitud entre el 2% y el 50%, mejor entre el 5% y el 30%, mejor entre el 10% y el 20% de la longitud total del tubo conformado.

15 Entre el tubo de moldeo delantero y el tubo de moldeo trasero -en particular, en el caso de todos los tubos de moldeo- se puede insertar preferentemente una placa intermedia separada o una placa intermedia que atraviese todos los tubos de todas las formas en dirección transversal, de tal manera que, cuando esté totalmente insertada, en posición cerrada, cierre completamente la sección transversal del espacio libre interior del tubo de forma circunferencialmente cerrada, es decir, en posición de corte abierto, y lo deje completamente libre en posición abierta.

20 La placa intermedia está preferentemente dispuesta de forma móvil en el extremo posterior del tubo de moldeo delantero, en particular la parte delantera inferior de la pieza moldeada frontal inferior.

25 El tubo de moldeo delantero y el tubo de moldeo trasero difieren preferentemente en su estructura: El tubo de moldeo trasero consiste en al menos dos piezas moldeadas traseras que pueden moverse en relación con cada una de ellas en una o ambas direcciones transversales.

30 Esto simplifica la estructura de los tubos de moldeo. El espacio libre interior de los tubos de moldeo es preferentemente rectangular cuando se mira en dirección longitudinal, es decir, tiene cuatro paredes, por lo que las esquinas deben ser redondeadas. Las direcciones de los bordes de la sección transversal de la holgura interna definen las dos direcciones transversales, que corren en un plano transversal perpendicular a la dirección de prensado longitudinal, y en las que se pueden mover los émbolos de prensado longitudinal.

35 De las cuatro paredes del tubo de moldeo, en particular de los tubos de moldeo traseros, que están presentes en un espacio interno rectangular, al menos una pared puede formarse por el recorrido de una cinta de alimentación que corre en la dirección de la marcha de la máquina, en particular, incluso dos paredes opuestas pueden formarse por una de esas cintas de alimentación cada una.

40 El tubo de moldeo trasero, visto en dirección circunferencial, puede, por ejemplo, consistir en una primera pieza moldeada trasera en ángulo, que forma dos paredes adyacentes de las cuatro paredes, y dos secciones traseras, que forman sólo una pared de la sección transversal rectangular.

45 Preferentemente, la primera pieza moldeada trasera, por un lado, consiste con las dos paredes consiste por un lado en la deseada cinta de tubos moldeados, desplazable longitudinalmente, como la pared inferior de la sección transversal del tubo de moldeo y una o dos paredes laterales dispuestas sobre ella, la pared del tubo de moldeo, que así forman dos paredes del tubo de moldeo en ángulo entre sí, que forman una simple pieza angular sin tal cinta de alimentación.

50 A esta pared lateral, que se encuentra en la parte inferior del tubo de moldeo, se le opone una pared de presión transversal que puede moverse en una primera dirección transversal - es decir, a lo largo del plano de la parte inferior del interior del tubo de moldeo - en una dirección transversal hacia la pared lateral opuesta para la presión transversal en esta primera dirección transversal.

55 La pared que presiona en forma cruzada es movida a una posición final fija, de manera que después de trasladarse a esta posición final fija, la distancia entre la pared que presiona en forma cruzada y la pared lateral opuesta corresponde exactamente al ancho de un émbolo de presión transversal que puede moverse entre ellas desde arriba en una segunda dirección transversal, que forma la cuarta pared y efectúa la presión cruzada del cordón de carne en el interior del tubo de moldeo en la segunda dirección transversal.

60 La cinta transportadora de alimentación puede tener un ancho mayor que la distancia entre la pared del tubo de moldeo y la pared de prensado transversal en el estado de empuje totalmente hacia adelante y, por lo tanto, también un ancho mayor que el mayor diámetro de un cordón de carne a procesar.

65 Si los lados inferior y superior de la sección transversal del tubo de moldeo están conformados cada uno por una de esas cintas de alimentación, por lo menos la pared de presión transversal tiene una extensión tal a la altura de la sección transversal del tubo de moldeo en estado cerrado que la pared de presión transversal puede ingresar entre la cinta de alimentación superior e inferior.

Preferentemente, la pared lateral, que se encuentra en una de las cintas de tubos de moldeo o las dos cintas del tubo de moldeo, también se encuentra entre las dos cintas de alimentación.

5 Pero, por lo general, la pieza moldeada trasera consiste en una pieza trasera moldeada más baja, que tiene forma de U en su sección transversal como una pieza en U o consiste en una pieza angular o también una pieza en T y una pared lateral, la pared de prensado transversal, que puede ser movida transversalmente a una pared lateral de la pieza angular.

10 Otra pieza moldeada trasera puede ser insertada en la abertura apuntando hacia arriba de esta pieza en U -vista en la dirección longitudinal- como un émbolo de prensado transversal en la segunda dirección transversal, en contacto firme con los flancos internos de la pieza en U para el prensado transversal en la segunda dirección transversal.

15 Con el fin de cambiar el espacio interno abierto del tubo de moldeo del estado cerrado, en el que se presiona transversalmente el cordón de carne, a un estado con una sección transversal más grande para la inserción de un cordón de carne, las dos paredes laterales y la pared inferior del tubo de moldeo se pueden bajar, en particular, juntas, es decir, en el caso de la estructura anteriormente descrita, la cinta de alimentación, la pared del tubo molde firmemente conectada a ella y la pared de presión transversal.

20 Estas dos o tres partes del tubo de moldeo trasero, que forman la parte inferior en U, son descendidas hacia abajo en un recorrido predeterminado, preferentemente con la ayuda de un varillaje de tijera, en una aproximación paralela y a una distancia del émbolo de prensado transversal superior o son pivotadas en un eje transversal que se prolonga en la primera dirección transversal y está localizado en o cerca del extremo delantero del tubo de moldeo trasero.

25 Todas las piezas moldeadas traseras, tales como preferentemente con la pared del tubo de moldeo y la pared del émbolo de prensado transversal se extienden a lo largo de toda la longitud axial del tubo de moldeo trasero, y el émbolo de prensado transversal incluso preferentemente se prolonga más allá hasta el extremo delantero del tubo de moldeo delantero.

30 En lugar de que el émbolo de presión transversal en el tubo de moldeo delantero y el tubo de moldeo trasero se conformen en una sola pieza en la dirección longitudinal, también pueden ser dos partes separadas que se unen firmemente en la segunda dirección transversal.

35 Alternativamente, la compresión transversal en la primera dirección transversal puede llevarse a cabo con un canal de compresión transversal separado con paredes laterales desplazables entre sí, que se coloca delante de la moldura trasera en la dirección de paso, desplazándose entonces el canal de compresión transversal a una anchura en la primera dirección transversal que corresponde a la anchura de la pieza en U de la moldura trasera inferior.

40 Desde esta cubeta de prensado transversal, el cordón de carne, que es presionado transversalmente en la primera dirección transversal, puede ser empujado por medio de un empujador al tubo de moldeo trasero, que se baja hasta la posición de carga y se alinea con la cubeta de prensado transversal o el transportador de alimentación.

45 En el caso del tubo de moldeo delantero, preferentemente las tres paredes inferiores están formadas por una pieza en U de una sola pieza, que tiene una hendidura abierta hacia el borde superior, en la que el émbolo de presión transversal del tubo de moldeo delantero o el émbolo de presión transversal que pasa a través del tubo de moldeo delantero y del tubo de moldeo trasero encaja exactamente y puede ingresar desde arriba.

50 En la disposición exacta de dos tubos de moldeo paralelos entre sí, se selecciona la pared lateral que está firmemente conectada a la banda inferior de tubos de moldeo o una base firme de la pieza moldeada trasera inferior del molde como la pared lateral orientada al otro tubo de moldeo, de modo que es una pared central que sirve como pared lateral firme para ambos tubos de moldeo adyacentes, mientras que las paredes de prensado transversal están dispuestas en el exterior de cada tubo de moldeo y pueden ser trasladados en la primera dirección transversal.

55 Cuando el tubo de moldeo está cerrado completamente en sentido transversal, es decir, en estado de compresión, las secciones transversales del espacio libre interior del tubo de moldeo delantero y del tubo de moldeo trasero son del mismo tamaño y forma y están alineadas entre sí, ya que el cordón de carne debe ser empujado desde el tubo de moldeo trasero a través del tubo de moldeo delantero hasta el cuchillo que está delante de él y también debe ser presionado longitudinalmente.

60 Como es conocido del estado de la técnica, el prensado longitudinal y transversal sirve para asegurar que el cordón de carne que probablemente tenga forma de pera, por ejemplo, se encuentre en contacto en toda su longitud circunferencialmente y en todas partes con el contorno interior del tubo de moldeo en el estado prensado, y también con la placa de tope frontal y el émbolo de prensado longitudinal posterior, estando en presencia, por lo tanto, de una sección transversal conocida del cordón de carne y también de una longitud conocida, lo que sólo hace posible cortar rodajas del mismo tamaño en la dirección transversal. Sólo si el área de la sección transversal es siempre la misma, se puede controlar el volumen deseado y, por lo tanto, el peso de la rodaja ajustando el grosor del mismo, al menos en el caso de material sin hueso.

En el caso del material con hueso, las rodajas se pesan preferentemente y se determina la sección transversal, mientras que se conoce el grosor de la rodaja debido al ajuste del cuchillo o se mide de nuevo por separado.

- 5 Para lograr un espacio libre interior cerrado circunferencialmente, al menos en el estado prensado y cerrado, el borde longitudinal inferior de la pared de prensado transversal se acerca lo más posible al ramal conductor que apunta hacia arriba de la cinta del tubo de moldeo que forma la pared inferior del tubo de moldeo o el flanco inferior de la pieza de moldeo inferior formada al aproximarse a la pared lateral opuesta.
- 10 Durante la compresión transversal, preferentemente el émbolo de presión transversal es direccionado en su posición, en particular, es limitado en su fuerza, por lo que mediante la detección de la posición final totalmente avanzada del émbolo de presión transversal mediante un sensor de posición correspondiente y en conocimiento de la distancia de la pared de compresión transversal a la pared lateral opuesta y la posición de la pared inferior del tubo de moldeo, conocida en el estado cerrado del tubo de moldeo, se conoce el tamaño de la sección transversal del cordón de carne
- 15 y el sistema de control puede calcular el grosor necesario de las rodajas sobre esa base, de modo que las rodajas tengan el peso meta predeterminado.

Porque inmediatamente después del tubo de moldeo hay una balanza que pesa las rodajas cortadas y que caen o las porciones que se acumulan de las rodajas. Para poder pesar con la mayor precisión posible, es preferible que la balanza no esté conectada a la máquina de corte, sino que se coloque como una pieza separada en la base sin conexión con la máquina de corte, para evitar la transmisión de vibraciones a la balanza.

Dado que la sección transversal interna deseada del tubo de moldeo en el estado prensado puede variar dependiendo del tamaño de los cordones de carne que se vayan a procesar, la posición final avanzada de la pared de prensado cruzado se determina de manera diferente y, en consecuencia, se utiliza un émbolo de presión transversal diferente con un ancho distinto, el cilindro longitudinal debe tener también la correspondiente sección transversal del tubo de moldeo cerrado, es decir, en posición de presión, y por lo tanto debe estar dispuesto en el extremo delantero del vástago del pistón móvil para que pueda ser sustituido sin inconvenientes.

30 Los ángulos redondeados de la sección transversal del espacio libre interior del tubo de moldeo facilitan que el cordón de carne durante el prensado ocupe completamente el espacio libre interior.

Para lograr estos ángulos redondeados, tanto la pared que presiona transversalmente como la pared lateral, que está firmemente conectada a la pared inferior, preferentemente la cinta de tubos de moldeo, tienen sus paredes inferiores orientadas hacia el espacio interior, en cada uno de sus dos bordes longitudinales inferiores y el émbolo de prensado transversalmente en sus dos bordes longitudinales inferiores un saliente que se extiende en toda la longitud de esta pieza, que en su sección transversal representa un triángulo rectángulo cuya hipotenusa está curvada en forma cóncava, por ejemplo, un cuarto de círculo. Estas salientes están dispuestas de tal manera que la interacción de las partes del tubo de moldeo resulta en una sección transversal rectangular con ángulos redondeados.

Una de las piezas moldeadas traseras, preferentemente el émbolo de presión transversal trasero, puede -en particular, también en la zona axial del tubo de moldeo delantero- tener dedos palpadores que sobresalen de su superficie de contacto, que pueden ser empujados hacia atrás contra la fuerza de un resorte presionando sobre su superficie de contacto, detectándose su posición de avance para palpar el contorno de una parte no elástica del cordón de carne, por ejemplo, el hueco en un cordón de chuletas, y así permitir una determinación de la sección transversal incluso de tal cordón de carne no homogéneo.

c) Ejemplos de realización

50 A continuación, se describen en mayor detalle y a modo de ejemplo realizaciones de acuerdo con la invención. Se muestra en las figuras:

- Fig. 1a - 1e: un primer diseño de la máquina cortadora en posición de carga en diferentes vistas,
Fig. 2a-d: el primer diseño de la máquina cortadora en la posición de corte en diferentes vistas,
55 Fig. 3a, b: una sección transversal a través de la pieza moldeada trasera cuando se levanta de la posición de carga como se muestra en la Figura 1c, la solución con una sola placa de tope común 13 como se muestra en la Figura 3b no es parte de la invención,
Fig. 3c: un corte transversal a través de la pieza moldeada delantera como se muestra en la figura 2d,
Fig. 4a - c: un diagrama esquemático de una primera unidad de corte en diferentes posiciones funcionales,
60 Fig. 5a - n: diferentes estados operativos del primer diseño, cada uno en una sección longitudinal ligeramente en perspectiva,
Fig. 6a, b: un segundo diseño de la máquina cortadora en posición de carga y en posición de corte,
Fig. 7a: una vista en perspectiva de una segunda unidad de corte,
Fig. 7b1, 7b2: en vista frontal, dirección de alimentación, mirando las diferentes posiciones funcionales de la unidad de corte según la figura 7a,
65 Fig. 7c1, 7c2: las posiciones funcionales de la unidad de corte según la figura 7a en vista lateral,

Fig. 7d1, 7d2: una vista en perspectiva de una tercera unidad de corte, modificada a partir de la segunda unidad de corte como se muestra en la figura 7a,
Fig. 8a, b: un diagrama esquemático de la segunda unidad de corte en diferentes posiciones funcionales.

5 El principio básico de la máquina cortadora de acuerdo con la invención puede describirse mejor usando las figuras 1a - e, 2a, b:

Se procesa en cada caso en forma esencialmente sincrónica, un cordón de carne 100, es decir, se prensa y luego se corta en rodajas 101, en dos pistas que se encuentran una al lado de la otra en la primera dirección transversal 11.1, paralelas entre sí.

Para ello, los cordones de carne se entregan en dirección longitudinal 10b, la dirección de paso a través de la máquina cortadora 1, en uno de los dos alimentadores paralelos, adyacentes y accionados por separado 14a, b, como se ve mejor en la figura 2c, para ser cortados. Los dispositivos de alimentación 14a, b tienen paredes laterales para evitar que los alargados cordones de carne 100 que se extienden a lo largo de 10b se caigan lateralmente. En lugar de los dos alimentadores separados 14a, b adyacentes, también es posible utilizar un solo alimentador, en particular, dividido en dos por una pared central en la primera dirección transversal 11.1, pero los cordones de carne 100 ya no pueden ser alimentados independientemente uno del otro en las dos vías del alimentador único 14a. Una vez retirada la pared central, todo el ancho del transportador de las 14h puede utilizarse para cordones de carne 100 muy grandes.

0114] Los dos cordones de carne 100 se insertan entonces cada uno en una parte trasera giratoria en forma de U 2.2b, que está dispuesta en alineación en la dirección longitudinal 10b delante del extremo delantero del respectivo alimentador 14a, b - como se ve en la figura 1a, b, c - y cuya sección transversal en forma de U que se extiende en la dirección longitudinal 10b en esta posición giratoria, la posición de carga, está abierta en la parte superior.

Como esta inserción no es posible con la ayuda de los alimentadores 14 solamente, se lleva a cabo con el apoyo de un empujador 21, que puede moverse longitudinalmente 10b, llegando con cada una de sus dos púas dirigidas hacia abajo hasta justo por encima de la parte superior de uno de los dos alimentadores 14a, b y presionando contra el extremo posterior del cordón de carne 100 que se encuentra sobre él y empujándolo hacia adelante en la respectiva pieza en U 2. 2b, ya sea hasta un tope existente pero desmontable o, mejor, hasta un tope predeterminado en la posición del empujador 21.

La respectiva pieza en U 2.2b que se extiende en la dirección longitudinal 10 -según la posición de funcionamiento equivale a la dirección de prensado 10a o la dirección de paso 10b a través de la máquina o una dirección intermedia- es un componente de uno de los dos tubos de moldeo 2 adyacentes, que consta de varias partes moldeadas movibles entre sí en al menos una de las direcciones transversales 11.1, 11.2.

En la dirección de prensado longitudinal 10a, la dirección de avance de un cordón de carne a través de un tubo de moldeo 2, dicho tubo de moldeo 2 consiste en un tubo de moldeo delantero 2.1 en la parte delantera en la dirección de avance 10a y un tubo de moldeo trasero 2.2 en la parte trasera (Fig. 2b).

Se puede incluso variar el tubo de moldeo trasero 2.2 moviendo al menos una de las piezas moldeadas de un lado a otro entre un estado circunferencialmente cerrado y un estado circunferencialmente abierto: Como muestran las vistas transversales de las Figuras 3a, b -que se explicarán con más detalle más adelante- el tubo de moldeo trasero 2.2, en el estado abierto y en el estado circunferencialmente cerrado, cada tubo de moldeo trasero 2.2 -en el estado cerrado según la Figura 3b, derecha- consiste esencialmente en una de las dos piezas en U adyacentes 2.2b, abiertas en la parte superior, que tienen una pared central común, y dos émbolos de presión transversal 2.2a, que encajan exactamente en el ancho de las aberturas de la sección transversal según la figura 3b, a la derecha, y pueden ser insertados desde arriba.

Este estado circunferencialmente cerrado, en el que los émbolos de presión transversal 2.2a no sólo se encuentran en contacto con el cordón de carne 100 sino que también ejercen presión sobre él - lo que se denomina segunda compresión transversal, que se lleva a cabo en la segunda dirección transversal 11.2 - se logra para el tubo de moldeo trasero 2.2, al girar las dos piezas en U traseras 2.2b juntas desde la posición de carga que se muestra en las figuras 1a, b, c - como se muestra en la sección longitudinal de la figura 1c - a la posición de corte de acuerdo con las figuras 2a, b, de modo que los punzones de presión transversal 2.2a se insertan en la respectiva pieza en U trasera 2.2b.

Como puede apreciarse mejor en la vista lateral de la figura 2b, los dos tubos de moldeo 2 se prolongan paralelos, situados uno detrás del otro en la dirección de la vista de la figura 2b, en su estado circunferencialmente cerrado, de la posición de corte, en una dirección de prensado longitudinal 10a, que se encuentra en un plano longitudinal vertical 10', pero está inclinado oblicuamente hacia abajo desde la parte trasera a la delantera en relación con la dirección de paso 10b que por lo general es horizontal respecto de la dirección longitudinal de la máquina cortadora 1.

En esta posición de corte circunferencialmente cerrada de los tubos perfilados 2 según la Fig. 2a, b, el cordón de carne 100 que se encuentra en el tubo de moldeo respectivo puede ser empujado hacia adelante y hacia abajo en la dirección de prensado longitudinal 10a con la ayuda de un cilindro de prensado longitudinal 4 que encaja exactamente

en la sección transversal interna T del tubo perfilado 2 circunferencialmente cerrado respectivo y está sumergido en él –solo representado en la Fig. 1c- que se fija en el extremo delantero de una de las dos barras de pistón paralelas 12, que pueden ser impulsadas en la dirección de presión longitudinal 10a, preferentemente de forma independiente una de otra.

Cada cordón de carne 100 es empujado hacia afuera sobrepasando el extremo inferior de su tubo de moldeo 2 para cortar en rodajas 101 hasta que su extremo frontal descansa contra una placa de tope 13 (Fig. 2d, Fig. 4a, b). Luego, utilizando un cuchillo 3 (Fig. 4c, Fig. 7, 8) que es más ancho que los dos tubos de moldeo 2 adyacentes, se puede cortar una rodaja 101, 102 de cada uno de los dos cordones de carne 100 en los dos tubos de moldeo 2, moviendo el cuchillo giratorio hacia abajo en la segunda dirección transversal 11.2 inmediatamente antes del extremo delantero de los dos tubos de moldeo 2.

La distancia establecida en la dirección de presión longitudinal 10a entre la placa de tope 13 y el cuchillo 3 determina el grosor de la rodaja 101,102.

Las rodajas separadas 101.102 caen en una de las dos estaciones de pesaje 18 dispuestas una al lado de la otra y se pesan individualmente o - si las rodajas 101.102 deben combinarse en porciones 110 - el peso de la porción 110 que se acumula después de cada nueva rodaja y permanece en la estación de pesaje 18.

Posteriormente, la rodaja o la porción obtenida se transfiere desde la estación de pesaje 18, cuya parte superior está construida como un transportador que transporta en la dirección del paso 10b, a un transportador 22 posterior y se transporta a otro lugar que preferiblemente también está disponible por separado para cada vía de la máquina cortadora.

Con el fin de reducir el tiempo muerto entre el corte de un primer cordón de carne 100 y un segundo cordón de carne 100 a ser cortado posteriormente, cada tubo de moldeo 2 -como se mencionó anteriormente- es dividido en la dirección de prensado longitudinal 10a en un tubo de moldeo delantero 2.1 y un tubo de moldeo trasero 2.2.

Ambos consisten (figuras 3a - c) -visto en la dirección de prensado longitudinal 10a- en la mencionada pieza en U delantera o trasera abierta hacia arriba 2.1b o 2.2b y el émbolo de prensado transversal delantero o trasero 2.1a o 2.2a, que se inserta en ella y presiona en la segunda dirección transversal 11.2.

En el tubo de moldeo delantero 2.1 (Fig. 3c) la pieza en U frontal 2.1b, como una de las piezas moldeadas frontales 2.1a, b siempre permanece sin cambios en su posición, mientras que el émbolo de presión transversal frontal 2.1a, como también una de las piezas moldeadas frontales, puede moverse con respecto a ella en la segunda dirección transversal 11.2.

Esto último se aplica también al tubo de moldeo trasero 2.2, pero allí -como se muestra en las figuras 1a, b- la pieza en U trasera 2.2b puede alejarse adicionalmente hacia abajo del émbolo de presión transversal trasero 2.2a, 2.2b como una de las piezas moldeadas traseras 2.2a, hasta tal punto que las dos piezas se desenganchan completamente en la segunda dirección transversal 11.2, lo que generalmente no es posible con el tubo de moldeo delantero 2.1.

En el primer diseño, como se muestra en las figuras 1 - 5, la parte trasera en U 2.2b se gira hacia abajo para este propósito sobre un eje de pivote trasero 5 que se prolonga en la primera dirección transversal 11.1, de modo que los tubos de moldeo trasero 2.2 están ahora en la posición de carga circunferencialmente abierta como se describe al principio.

Entre el tubo de moldeo trasero 2.2 y el tubo de moldeo delantero 2.1 se ha dispuesto una placa intermedia 8 que puede moverse en el plano perpendicular a la dirección de prensado longitudinal 10a, que puede verse mejor en la figura 2d, y que está situada preferentemente en el extremo posterior de la pieza en U delantera 2.1.

Tan pronto como los cordones de carne 100 que se encuentran en los tubos de moldeo cerrados 2 en la posición de corte ya están cortados en su mayoría y los restantes extremos traseros de los cordones de carne 100 ya están solamente en el área longitudinal del tubo de moldeo delantero 2.1 y son empujados hacia más adelante por los émbolos de presión longitudinal 4, y son cortados, ya puede incrementarse nuevamente el ancho de las piezas U traseras 2.2b del tubo de moldeo trasero 2.2, que suelen estar conectados entre sí a través de la pared central común, y pueden rebatirse a la posición de carga. Desde las cintas transportadoras de alimentación 14a, b, los dos siguientes cordones de carne 100 que se van a cortar pueden empujarse ahora en las piezas en U traseras 2.2b, rebatidas para alinearse con las cintas transportadoras de alimentación 14a, b, con la ayuda del empujador 21 para reducir el tiempo de recarga al cambiar a los siguientes cordones de carne 100 durante el corte.

El objetivo de cortar rodajas 101,102 con un peso meta predeterminado de un cordón de carne 100 con una sección transversal irregular sólo puede lograrse si se puede controlar el volumen de esta rodaja de carne:

Para ello, el grosor de la rodaja d se ajusta de forma definida ajustando la distancia 9 de la placa de tope 13 a la hoja de la cuchilla 3 durante el corte de una rodaja 101.

La vista lateral de las figuras 4a, b, c de un primer diseño de una unidad de corte 27 muestra - en particular, en la figura 4a - que para este propósito la placa de tope 13 puede ser ajustada en la dirección axial 10a y/o en la primera dirección transversal a la cuchilla 3 y el plano de la cuchilla 3", que es definido por la superficie de contacto de la cuchilla 3 dirigida hacia el material a cortar, en la que el filo 3a de la cuchilla 3 también se encuentra en el caso de una cuchilla 2 que sólo está rectificada en el lado opuesto a ella.

Cuando la cuchilla 3 para cortar una rodaja 101 es trasladada desde su posición inicial según la figura 4a en la primera dirección transversal de la cuchilla 31.1, en este caso la segunda dirección transversal 11.2 de la máquina, en un movimiento de corte 28a en diagonal hacia abajo sobre la sección interior libre 7' de los tubos de moldeo 2, la placa de tope 13, que está combinada con la cuchilla 3 en una unidad de corte 27, se mueve junto con esta última en esta primera dirección transversal de la cuchilla 31.1, en este caso la segunda dirección transversal 11.2, de modo que la rodaja 101 cortada puede emerger a través de la brecha entre ellos como se muestra en la figura 4b y, después de haber sido separada por completo, cae a la estación de pesaje 18 o a un transportador 22 en su lugar.

Cuando la cuchilla 3 para cortar una rodaja 101 se mueve desde su posición inicial como se muestra en la figura 4a en la primera dirección transversal de la cuchilla 31.1, en este caso la segunda dirección transversal 11.2 de la máquina en un movimiento de corte 28a diagonalmente hacia abajo sobre la sección interior libre 7' de los tubos de moldeo 2, la placa de tope 13, que se combina con la cuchilla 3 en una unidad de corte 27, es trasladada junto con esta última en esta primera dirección transversal de la cuchilla 31.1, en este caso la segunda dirección transversal 11.2, de modo que la rodaja 101, que debe ser cortada, puede emerger a través de la brecha entre ellos como se muestra en la figura 4b y, después de haber sido cortada por completo, cae a la estación de pesaje 18 o a un transportador 22 en su lugar.

Para reducir aún más el tiempo de recarga, la cuchilla 3 levanta adicionalmente la cara frontal del tubo de moldeo delantero 2 en dirección de alimentación 10a en un movimiento de elevación 28b después de que cada rodaja 101 ha sido cortada, es decir, después de pasar por encima de la sección transversal interna 7' de al menos un tubo de moldeo 2.1, a lo largo del cual se ha movido en contacto o a una distancia muy cercana para cortar las rodajas 101, y luego, o simultáneamente con este movimiento de elevación 28b, comienza su movimiento de retorno 28c - cuyo final se muestra en la figura 4c - en la segunda dirección transversal 11.2 contra el movimiento de corte 28a.

Un movimiento de aproximación 28d en la dirección opuesta a la dirección de alimentación 10a devuelve entonces la cuchilla 3 a la posición inicial de la operación de corte, como se muestra en las figuras 4a, b, c, que puede reconocerse fácilmente por un punto de referencia marcado en el eje de la cuchilla 3'.

Cuando se mira en la primera dirección transversal 11.1, el cuchillo 3 -debido a un dispositivo de levantamiento sugerido 28- realiza un movimiento circular en forma de un rectángulo o una forma de lente.

Sin embargo, la placa de tope 13 no ejecuta el movimiento de elevación axial 28b ni el movimiento de aproximación 28d de la cuchilla 3, sino sólo su movimiento de corte 28a y el movimiento de retorno 28c, y por lo tanto permanece siempre en la misma posición axial durante el proceso de corte de una rodaja. La posición axial de la placa de corte 13 solo varía ocasionalmente entre los procesos de corte para cambiar los diámetros de las rodajas 101 que se van a producir.

Por lo tanto, la unidad de corte 27 está conformada de tal manera que durante el proceso de corte la placa de tope 13 sólo está acoplada firmemente a la cuchilla 3 en la segunda dirección transversal 11.2.

La distancia en esta segunda dirección transversal 11.2 entre el eje de la cuchilla 3' y la placa de tope 13 también es ajustable, ya que la distancia entre el círculo de acción 3* y el borde delantero análogamente cóncavo de la placa de tope 13, considerado en la dirección de avance 10a, debería preferiblemente - como se muestra en la figura 4d - también ser ajustable en la unidad de corte 27, dependiendo del grosor de las rodajas 101 a producir.

Debido a este movimiento de elevación 28b inmediatamente después de cortar una rodaja o un par de rodajas, el movimiento de avance de los cordones de carne 100 puede comenzar ya, incluso si - visto en la dirección de alimentación 10a - en la segunda dirección transversal 11.2 el cuchillo 3 todavía no ha dejado completamente la sección interior libre 7' de los tubos de moldeo 2.

Además del grosor de la rodaja, para lograr un cierto peso y, por lo tanto, un volumen objetivo de las rodajas 101, también de ser conocida y controlable su superficie, es decir, transversal al grosor. Para ello, el cordón de carne 100 es presionado en un tubo de moldeo 2 antes de que el cordón de carne 100 sea cortado en una sección transversal definida:

Si el tubo de moldeo 2, que está limitado tanto en la circunferencia por las partes del tubo de moldeo como en la dirección de prensado longitudinal 10a por la placa intermedia 8 por un lado y el émbolo de prensado longitudinal 4 por el otro, tiene un espacio interior definido 7 y este espacio está completamente ocupado por el cordón de carne 100, la sección transversal del cordón de carne 100 es idéntica a la sección transversal libre interna 7' del tubo de moldeo 2, y por lo tanto la superficie de la rodaja 101, 102 a cortar y también el volumen y asimismo el peso de la rodaja cortada,

siempre que se conozca el espesor, y/o se pueda controlar, aunque la rodaja se deforme de nuevo después del corte con respecto a su contorno.

Para asegurar que un espacio libre existente 7, internamente definido, en el tubo de moldeo se ocupe completamente con el cordón elástico de carne 100, que tiene una forma desigual en su estado no comprimido, debe ser presionado dentro del tubo de moldeo 2 para que queden el menor número posible de cavidades sin llenar en el tubo de moldeo 2.

Para ello, el cordón de carne 100 es presionado en las dos direcciones transversales 11.1, 11.2 y en la dirección de presión longitudinal 10a.

Como se muestra en las figuras 3a y 3b, el cordón de carne 100 se inserta primero en la parte posterior en U 2.2b de la pieza moldeada posterior 2.2, que se ha plegado hasta la posición de carga como se muestra en las figuras 1a, b y c, como se ha descrito anteriormente, utilizando el empujador 21 en la dirección de la marcha 10b. Para ello, el interior de la parte trasera de la U 2.2b debe tener una anchura mayor que la mayor anchura de un cordón de carne 100 no deformado.

Los dos tubos de moldeo trasero 2.2b tienen una pared central común que sirve de pared lateral fija frente al otro tubo de moldeo trasero 2.2, que está formado en una sola pieza junto con la base respectiva del moldeo trasero 2.2b como una pieza de ángulo 2.2b1. Las dos partes angulares 2.2b1 forman una parte en forma de T con una sección transversal aproximadamente invertida para ambos tubos de moldeo trasero 2.2.

El resto de la sección transversal libre interior T es aproximadamente rectangular con ángulos redondeados, de modo que el cordón elástico de carne 100 también puede encajar bien en los ángulos, lo que es tanto más posible cuanto más redondeadas sean las esquinas.

Para ello, los ángulos interiores de las secciones transversales de las piezas en U 2.2b están redondeados y los émbolos de presión transversal 2.2a presentan una extensión hacia delante, aproximadamente triangular, en sus bordes longitudinales de la cara del extremo libre con una hipotenusa cóncava y circular en forma de arco que apunta hacia la sección transversal libre interior 7'.

La pared lateral exterior de cada tubo de moldeo 2 se forma como una pared de prensa transversal 2.2b2 en la primera dirección transversal 11.1 desplazable a la parte angular o parte T 2.2b1 y puede desplazarse con su lado estrecho inferior estrechamente a lo largo de la parte superior del tramo horizontal de la respectiva parte angular 2.2b1 hacia o desde la pared central.

Para ingresar un nuevo cordón de carne 100, la pared de prensa transversal 2.2b2 es desplazada hacia el exterior a la máxima distancia de la pared central, todavía apoyada en la parte superior de la sección de ángulo 2.2b1 (Fig. 3a).

A continuación, se desplaza la pared de presión transversal 2.2b2 (Fig. 3b, a la izquierda) hasta un ancho final definido del espacio interior de la pieza en U 2.2b (Fig. 3b, a la derecha). En consecuencia, el cordón de carne 100 que se encuentra en él puede, en determinadas circunstancias, sufrir una primera compresión transversal a una anchura definida en la primera dirección transversal 11.1.

El movimiento hacia adentro de las paredes de la prensa transversal 2.2b2 hasta una anchura final definida de la pieza en U 2.2b es necesario porque al plegar posteriormente la pieza en U trasera 2.2b, el émbolo de presión transversal trasero 2.2a tienen una anchura definida y, por ello, al sumergirse en las partes U 2.2b – lo que representa la segunda compresión transversal-, especialmente si los dos cilindros de presión transversal 2.2a también se mueven hacia adelante contra las partes U 2.2b después de sumergirse - deben cerrar su parte superior.

El plegado de las partes U traseras 2.2b -lo que sólo es posible para ambos tubos de moldeo 2 juntos aquí debido a la parte T de una pieza, con las partes U traseras 2.2b y las partes angulares 2 diseñadas por separado para cada tubo de moldeo 2. 2b1, pero también por separado e independientemente de cada uno- con el nuevo cordón de carne 100 insertado en cada caso es, por supuesto, sólo posible después de que el cordón de carne 100 previamente cortado se haya cortado completamente y el cilindro de prensado longitudinal 4 se haya retraído contra la dirección de prensado longitudinal 10a hasta que se encuentre detrás del extremo posterior del cordón de carne 100 en la respectiva pieza en U 2.2b cuando es plegado.

La posición de este extremo trasero se determina preferentemente determinando la posición final del empujador 21 - que luego está presente por separado para cada una de las dos vías y acciona lo que debe ser para la respectiva pieza en U 2.2b al final del proceso de empuje del nuevo cordón de carne 100 e informa de ello al sistema de control, de modo que el pistón longitudinal 4 sólo tiene que ser retraído justo detrás de esta posición para reducir aún más los tiempos muertos.

Mediante la retracción del émbolo transversal trasero 2.2a en la parte posterior en U 2.2b a una posición final fija y predeterminada de modo que la sección transversal libre corresponda a la superficie del émbolo longitudinal insertado 4, se conoce la superficie de la sección transversal interior libre del tubo de forma respectiva 2 y, por lo tanto, la sección

transversal del cordón de carne 100 en estado prensado - junto con el ancho nominal - de modo que se pueden cortar las rodajas 101, 102 de un volumen controlado definido.

Para ello, el émbolo de presión longitudinal 4 puede ser fácilmente sustituido por otro émbolo de presión longitudinal 4 con una sección transversal diferente, dependiendo del grosor de los cordones de carne 100 a procesar, en el vástago del pistón 12.

Para facilitar la ocupación completa del espacio libre interior 7 de cada tubo de moldeo 2 durante el prensado por el material del cordón de carne 100, la sección interior libre 7' tiene dos superficies interiores opuestas y paralelas con esquinas interiores relativamente fuertemente redondeadas a pesar de su forma rectangular o trapezoidal:

En la pieza angular de una sola pieza 2.2b1, este redondeo ya se puede haber previsto durante la producción. El otro redondeo se incluyó en el borde longitudinal libre, inferior y dirigido hacia el interior de la pared de la prensa transversal 2.2b2, en el que una proyección 17 sobresale hacia el interior de su superficie lateral dirigida hacia el interior, que tiene la forma de un triángulo preferentemente en ángulo recto con una hipotenusa cóncava en forma de cuarto de círculo.

Las mismas proyecciones 17 se forman en los bordes longitudinales inferiores del émbolo de presión transversal 2.2a.

El primer prensado transversal descrito del cordón de carne 100 en la primera dirección de prensado transversal 11.1 también puede realizarse en una cubeta de prensado transversal directamente delante de la pieza en U trasera 2.2b del tubo de moldeo trasero 2.2 en la posición de carga del tubo de moldeo trasero 2.2 en lugar de directamente en la pieza en U trasera 2.2b del tubo de moldeo trasero 2.2.

Esta puede haberse conformado como se muestra en las figuras 3a y b o la base de las partes en forma de U 2. 2b puede formarse con el alimentador 14 de modo que sólo haya una pared media fija y estable y dos paredes de prensado transversal a cada lado de él en la primera dirección transversal 11.1, que pueden trasladarse hacia y desde él y presionar el cordón de carne 100 en la primera dirección de prensado transversal.

A continuación, y ayudado nuevamente por un empujador 21, el cordón de carne 100 presionado en la primera dirección de presión transversal 11.1 es empujado dentro de la pieza en U 2.2b del tubo de moldeo trasero 2.2, cuyo ancho de la sección transversal de la pieza en U entonces ya es equivalente al ancho nominal. Así, la pieza en U 2.2b del tubo de moldeo trasero 2.2 también puede formarse en una sola pieza.

La figura 1c muestra las guías transversales 23 bajo la base de la pieza en U 2.2b, a lo largo de las cuales se mueven las paredes de prensado transversal 2.2b2 en la primera dirección de prensado transversal 11.1.

Preferentemente en el extremo delantero de la pieza en U trasera 2.2b en la dirección de prensado longitudinal 10a se dispuso una placa intermedia 8 que se puede trasladar en la segunda dirección transversal 11.2 al tubo de moldeo 2, - ya sea por separado para cada tubo de moldeo 2 o continuamente a través de ambos tubos de moldeo 2 en la primera dirección transversal 11.1 - que se encuentra entonces entre el tubo de moldeo delantero 2.1 y el tubo de moldeo trasero 2.2 en la dirección de prensado longitudinal 10a después de que la pieza en U trasera 2.2b haya sido plegada.

Esta placa intermedia 8 puede ser movida hacia adelante y hacia atrás entre una posición cerrada cerrando la sección transversal interna 7' del tubo de moldeo 2 y una posición abierta liberándolo.

Después de que la pieza en U trasera 2.2b ha sido rebatida hacia arriba en la posición de corte por medio de un varillaje en tijera 19, la placa intermedia 8 aún continúa en la posición cerrada y ello hasta tanto el cordón de carne 100 que se encuentra en el tubo de moldeo trasero 2. 2, que es presionado transversalmente en ambas direcciones transversales 11.1, 11.2, ahora también es presionado en la dirección de prensado longitudinal 10a por medio del émbolo de presión longitudinal 4, mientras que la placa intermedia 8 sirve de tope en la dirección de prensado longitudinal 10a. Dado que se apoya en el tubo de moldeo delantero 2.1, puede realizarse muy delgada.

El prensado longitudinal, es decir, el movimiento hacia adelante del émbolo de presión longitudinal 4 por medio del vástago del pistón motorizado 12, se realiza hasta alcanzar una fuerza de prensado definida, de modo que al determinar la posición final del émbolo de presión longitudinal 4 por medio de un sensor de posición -no mostrado- se conoce su distancia a la placa intermedia 8 y por lo tanto el volumen total del cordón de carne 100, pudiendo, por lo tanto, también calcularse de antemano cuántas rodajas de un volumen definido, es decir, con un grosor definido, se pueden cortar de él. Porque si la posición final real del émbolo de presión longitudinal no puede asumir una posición final objetivo previamente esperada, al menos la desviación de ésta se conoce en forma de la posición final real alcanzada y puede tenerse en cuenta en el cálculo. Dentro de ciertos límites, el émbolo de prensa longitudinal, que puede ser diseñado en dos partes en la segunda dirección transversal, también es variable.

Como los dos cordones de carne 100 insertados en paralelo nunca son idénticos en cuanto a volumen y forma, las longitudes de los cordones de carne 100 completamente prensados y, por lo tanto, el número de rodajas idénticas 101,102 que pueden obtenerse de ellos diferirán entre los dos cordones de carne 100 y, por ejemplo, cuando se corte uno de los dos cordones de carne 100, éste dejará previamente la zona longitudinal de su tubo de moldeo trasero 2.2.

Si la pieza en U 2.2b se forma por separado para los dos tubos de moldeo 2, esta pieza en U 2.2b puede ser girada hacia abajo antes por medio del varillaje en tijera 19. De la misma manera, el émbolo de presión longitudinal 4 del cordón de carne 100 cortado por completo previamente puede ser retornado antes nuevamente a su posición retraída.

Si no existe una sola placa de tope 13 conjunta para todos los tubos de moldeo dispuestos de forma adyacente, los que, cuando se encuentran en la posición apropiada, puede cubrir las secciones transversales de todos estos tubos de moldeo juntos - siempre que ya hayan asumido la posición de compresión transversal en la dirección transversal (como se muestra en la figura 3b), sino que dado el caso se han conformado por separado e independientemente entre sí varias placas de tope 13a, b, de las cuales en particular cada una puede cubrir la sección transversal de uno de los tubos de moldeo y puede ajustarse independientemente una de otra en su distancia - también respecto de un cuchillo 3 conjunto-, es decir, con tubo de moldeo 2, rodajas 101, 102 de diferentes diámetros (figura 3c).

También puede verse en estas dos figuras que una o más placas de tope 13, 13a, 13b separadas pueden tener un borde funcional frente a un cuchillo giratorio 3 o su círculo de acción 3*, que es preferentemente cóncavo y, visto en la dirección longitudinal 10 como en las figuras 3b, c, tiene una distancia radial de la misma anchura en todas partes del círculo de acción 3*.

En la figura 3a no se dibujó ni el círculo de acción 3* ni las placas de tope 13, 13a, 13b, pero por supuesto pueden continuar estando presentes.

Una vez realizada la compresión longitudinal, es decir, tan pronto como el respectivo émbolo de presión longitudinal 4 haya alcanzado su fuerza de presión nominal, la placa intermedia 8 es desplazada en dirección transversal desde la posición cerrada a la posición abierta por medio de un accionamiento de placa intermedia.

Dependiendo del grosor de la placa intermedia 8, el hueco resultante en la dirección de alimentación 10a entre el tubo de moldeo delantero 2.1 y el tubo de moldeo trasero 2.1 puede ser cerrado mediante la inserción de una placa de relleno 8' como se muestra en las Figs. 4a a c, que tiene el mismo grosor axial que la placa intermedia 8, pero una abertura pasante que es continua en dirección axial y tan grande que cuando la placa de relleno 8' se inserta completamente su contorno circunferencial interno se alinea con el contorno circunferencial interno del tubo de moldeo 2.

El émbolo de presión longitudinal 4 se hace avanzar más dentro del tubo de moldeo trasero 2.2, empujando así el extremo delantero del cordón de carne 100 recibido en él hacia adelante en el tubo de moldeo delantero 2.1 y a través de él hasta que hace contacto con la placa de tope 13.

0176] En el estado totalmente comprimido del cordón de carne, es decir, la posición de compresión del tubo de moldeo delantero 2.1, el tubo de moldeo delantero 2.1 posee la misma sección transversal interna T que el tubo de moldeo trasero 2.2:

Como se muestra en la figura 3c, la pieza en U delantera 2.1 b tiene desde el principio y de forma inalterable presenta una anchura definida en la primera dirección transversal 1.1 de su espacio libre interior correspondiente a la pieza en U trasera 2.2b en la posición ya estrecha, posiblemente presionada. Por lo tanto, en el tubo de moldeo delantero 2.1 no existe una pared de presión transversal, pero

- o bien una pieza en U 2.1b de una sola pieza en sección transversal por cada tubo de moldeo delantero 2.1, y para los dos tubos de moldeo delantero 2.1 que se encuentran adyacentes con una pared central común, una parte en W, como se muestra en la parte derecha de la figura 3c,

- o una O-parte 2.1b, cerrada de forma anular para cada tubo de moldeo, por medio de un émbolo de presión transversal frontal que puede estar alojado en forma móvil, como se muestra en la parte izquierda de la figura 3c.

El émbolo de presión transversal delantero 2.1a se sumerge en su pieza en U delantera 2.1b tanto como el émbolo de presión transversal trasero 2.2a se sumerge en su pieza en U trasera 2.2b. Por esta razón, los émbolos de presión transversal delantero y trasero 2.1a y 2.2a también pueden haberse conformado en una sola pieza y desplazarse juntos para cada tubo de moldeo 2, e incluso a través de ambos tubos de moldeo 2 como una unidad común de émbolos de presión transversal, siempre que se utilice el mismo émbolo de presión longitudinal 4 en ambos vástagos de pistón 12, es decir, con la misma extensión, preferentemente la misma superficie frontal, al menos en la segunda dirección transversal 11.2.

En la vista de la Figura 1d -una sección a lo largo de la línea D - D de la Figura 1b- se puede ver por un lado el cuchillo circular de posición oblicua en forma de disco 3 con su placa de apoyo 24 de menor diámetro y por el otro lado las dos estaciones de pesaje individuales 18 ubicadas adyacentes.

La figura 1b muestra una sección vertical en dirección longitudinal 10b a lo largo de la línea B - B de la figura 1d.

La figura 1e muestra una sección transversal a lo largo de la línea E - E de la figura 1b, vista en la dirección de alimentación 10a. Se puede ver la cuchilla de corte circular 3, que es circular en esta dirección, así como el tubo de moldeo delantero 2.1 cuando se mira en la dirección en que se extiende, es decir, en la dirección de prensado

longitudinal 10a, y sobre todo el punzón de prensado transversal delantero 2.1a, que en este caso se prolonga a lo largo de toda la longitud del tubo de moldeo 2 y por lo tanto también el émbolo de presión transversal trasero 2. 2a. Además pueden verse los vástagos del pistón 12', que impulsan los émbolos de presión transversal 2.1a + 2.2a adyacentes en la segunda dirección de prensado transversal 11.2, así como también se pueden ver los extremos delanteros de los dos alimentadores 14.a y 14.b.

Las secciones longitudinales de las figuras 1c y 2b, d muestran -especialmente en la representación ampliada de la figura 2d- por un lado la unidad de corte 27 con el cuchillo 3, que se mueve directamente a lo largo de la cara frontal del tubo de moldeo delantero 2.1 en la segunda dirección transversal 11.2 y en la posición mostrada cubre la sección transversal libre interna 7' y se apoya en el lado opuesto al tubo de moldeo 2 por la placa de apoyo cónica 24 y es impulsado de forma rotativa por un motor 25.

La placa de tope 13 es ajustable en su distancia axial a la cuchilla 3 en la dirección de prensado longitudinal 10a, por lo que se puede ver que la placa de tope 13 y la hoja de cuchilla 3 preferentemente no se superponen cuando se miran en la dirección de prensado longitudinal 10a.

Entre el tubo de moldeo delantero 2.1 y el tubo de moldeo trasero 2.2 a su vez puede verse la placa intermedia 8, que, en este caso, incluyendo su accionamiento, está fijada a la cara posterior del tubo de moldeo delantero 2.1.

En este diseño, se ha previsto preferentemente otro elemento de tope -no mostrado- en el extremo delantero del tubo de moldeo trasero 2.2b, que cierra la sección transversal libre interior de la pieza en U trasera 2.2b y también es desplazable en sentido transversal, por ejemplo, en forma de una placa final como tope al insertar un cordón de carne 100 en la posición de carga.

Después de rebatir la parte trasera en U 2.2b y antes de la presión longitudinal, la placa intermedia 8 es desplazada entonces a la posición cerrada que obtura la sección interior libre 7' y empuja la placa final, que es movable en el mismo plano y dirección y preferiblemente tiene el mismo grosor, fuera de la sección interior libre 7'.

La figura 2d también muestra el dispositivo de ajuste 26 para ajustar la distancia 9 de la placa de tope 13 a la cuchilla 3 en la dirección de prensado longitudinal 10a.

La unidad de corte 27, que porta el motor 25 y la placa de apoyo 24 con la cuchilla 3, lleva también un receptáculo 26a para la placa de tope 13, que puede ajustarse a lo largo de las guías 26b formadas en el receptáculo 26a, en la dirección de prensado longitudinal 10a dentro de la unidad de corte 27, como se describe en las figuras 4a y b, por lo que al menos la cuchilla 3, en particular, toda la unidad de corte 27, puede realizar un movimiento circular, en particular, un movimiento rectangular, cuando se ve en vista lateral para cada corte.

Las figuras 5a - n muestran diferentes estados de funcionamiento de la máquina cortadora en una vista ligeramente en perspectiva con una sección longitudinal vertical a lo largo de la línea B - B de la figura 1d. La sección está situada en la línea de procesamiento frontal en la dirección de la vista de la figura 1b, por ejemplo, el alimentador 14a, pero cerca de su extremo posterior en esta dirección visual.

En la figura 5a se muestra la zona axial del tubo de moldeo delantero 2.1 y del tubo de moldeo trasero 2.2 con respecto al tubo de moldeo 2, cuya longitud conjunta es atravesada por el émbolo de prensado transversal 2.1+2.a y sobre el que actúan varios vástagos de émbolo 12.1', 12.2' en la segunda dirección transversal 11.2. De estos, un vástago de 12,1' se encuentra en el área del tubo de moldeo delantero 2,1.

Las rodajas separadas por el cuchillo 3 en el extremo delantero del tubo de moldeo 2 caen en una estación de pesaje 18 que transfiere las rodajas -o porciones- después de pesarlas a una primera cinta de descarga 22. Según la figura 1b, la estación de pesaje 18 no está conectada al bastidor del resto de la máquina cortadora, sino que se apoya por sí misma en el sustrato para reducir al mínimo la transmisión de vibraciones de la máquina cortadora a la estación de pesaje 18.

La figura 5a, junto con la sección ampliada de la figura 5b, muestra, por ejemplo, el comienzo del proceso de corte en rodajas (descrito a continuación sólo para el tubo perfilado 2 que se muestra seccionado y la correspondiente pista de procesamiento; paralelamente, el mismo proceso puede tener lugar en la pista de procesamiento que se encuentra detrás de él, en la que el cuchillo 3 siempre corta simultáneamente una rodaja en ambos tubos perfilados), en el que el cordón de carne 100 es presionado hacia adelante por el émbolo de presión longitudinal 4 hasta que excede el extremo delantero del tubo de moldeo 2 y choca contra la placa de tope 13.

El cuchillo 3 aún se encuentra completamente por encima del o bien de los dos tubos de moldeo 2 de ubicación adyacente.

La figura 5b muestra la distancia 9 entre el extremo delantero del tubo de moldeo 2 y la placa de tope 13, que cubre la sección interior libre de los tubos de moldeo, que es también la distancia 9 entre el filo del cuchillo 3 y la placa de corte 13, nuevamente en dirección axial.

Después de bajar la cuchilla 3, ésta cubre la sección interior libre de los dos tubos de moldeo 2 y las rodajas separadas -de las cuales solo puede verse la rodaja 101 en la pista de procesamiento posterior en la figura 5c- caen sobre la primera cinta transportadora 22 y pueden ser transportadas y procesadas ulteriormente, como se muestra en la figura 5c en un estado unas pocas rodajas más tarde. Entonces el émbolo de presión longitudinal 4 empuja el cordón de carne 100 más hacia adelante hasta que nuevamente hace contacto contra la placa de tope 13 para separar la siguiente rodaja.

La figura 5d muestra el estado, cuando el cordón de carne 100 se ha cortado tanto que tan solo se encuentra en el área axial del tubo de moldeo frontal 2.1 y el émbolo de presión longitudinal 4 también ya se encuentra dentro del tubo de moldeo 2.1.

Tan pronto se produjo esto, la pieza en U trasera 2.2b del tubo de moldeo trasero 2.2 pivota con la ayuda del varillaje en tijera 19 alrededor de un eje de pivote 5 más visible en la figura 1c con su extremo trasero apuntando hacia abajo -mientras que se continúa con el corte del resto del cordón de carne 100 en el tubo de moldeo delantero 2.1 hasta que, como se muestra en la figura 5e, la pieza en U trasera 2.2b está a ras con la parte superior del transportador de alimentación 14a, b con respecto a la parte inferior de su interior.

Las paredes de presión transversal 2.2b2 en este caso están desplazadas desplazan hacia afuera lo más lejos posible en relación con la pared central de la pieza angular 2.2b1 (véase la figura 3a), de modo que los cordones de carne 100 suministrados en los transportadores de alimentación 14a, b en la figura 5f pueden ser aproximados en la dirección de desplazamiento 10b hasta inmediatamente delante del extremo posterior de la pieza en U trasera 2.2b y pueden ser empujados en esta dirección en las piezas U traseras 2.2b de los dos tubos de moldeo 2 por medio del empujador 21 con sus dos púas que se enganchan en los extremos traseros de los cordones de carne 100, como se muestra en la figura 5g.

En esta condición, el último remanente del cordón de carne 100 todavía puede ser empujado hacia adelante en el tubo de moldeo delantero 2.1 por el punzón de prensa longitudinal 4, para continuar con el corte.

Tan pronto como el empujador 21 haya sido movido fuera de las partes U traseras 2.2b en la dirección opuesta a la dirección de la alimentación 10b como se muestra en la Figura 5h y el resto del último cordón de carne 100 en el tubo de moldeo delantero 2.1 se haya consumido con el proceso de corte, como se muestra en la Figura 5i, se puede hacer lo siguiente en forma simultánea

- por una parte, según la figura 5k, l, las partes en U traseras 2.2b ya están giradas hacia arriba después o mientras que el émbolo de presión longitudinal 4 es retraído por medio del vástago del pistón 12 contra la dirección de prensado longitudinal 10a.

Para evitar colisiones entre el nuevo cordón de carne 100 y el émbolo de presión longitudinal 4, este último debe estar detrás de los extremos traseros de los cordones de carne 100 cuando las piezas en U traseras 2.2b estén completamente levantadas, como se muestra en la figura 5m.

- Por otra parte, como se muestra en la figura 5m, el émbolo de presión transversal trasero 2.2a también puede ser elevado desde su posición de compresión para crear suficiente espacio en altura para que no se produzca ninguna presión transversal en la segunda dirección transversal 11.2, simplemente girando hacia arriba las piezas en U traseras 2.2b.

Esto se produce -después de que las piezas en U traseras 2.2b han alcanzado su posición completamente rebatida- tal como se muestra en la Figura 5n, al producir el descenso del émbolo transversal trasero 2.2a contra los nuevos cordones de carne 100.

Después de que los tubos de moldeo traseros 2.2 han sido presionados transversalmente en ambas direcciones transversales 11.1, 11.2 y que los tubos de moldeo traseros 2.2 poseen así la misma sección interna libre que los tubos de moldeo delanteros 2.1, el prensado longitudinal puede iniciarse desplazando el émbolo de presión longitudinal 4 hacia adelante en la dirección de prensado longitudinal 10a y el posterior corte -como se describió anteriormente- del nuevo cordón de carne 100.

Las figuras 6a, b muestran una segunda versión de la máquina cortadora 1 comparada con las figuras 1-5, con las dos adyacentes -incluso esta versión puede procesar dos cordones de carne 100 simultáneamente en dos pistas adyacentes- formando los tubos 2 en la figura 6a en la posición de carga y en la figura 6b en la posición de corte.

Este segundo diseño difiere de los de las figuras 1 a 5 de la siguiente manera:

Por una parte, para acercar y alejar las piezas en U traseras 2.2b de los émbolos de presión transversal traseros 2.2a o los émbolos de presión transversal 2.1+2.a, que son continuos a lo largo de toda la longitud axial de los tubos de moldeo, éstos son aproximados y alejados en la primera dirección transversal 11.1, por el que las dos partes mantienen su posición paralela entre sí, cuando -nuevamente con la ayuda de un varillaje en tijera 19- la parte trasera

en forma de U 2.2b mientras mantiene su posición paralela, es distanciada del resto del tubo de moldeo 2, es decir, sin pivotar alrededor de un eje de giro.

Como resultado, cada pieza en U trasera 2.2b también es inclinada hacia adelante y hacia abajo en la posición de carga que se muestra en la figura 6a, con el resultado de que un cordón de carne 100, que es transportado al extremo trasero por medio del alimentador 14a, b y finalmente excede el extremo delantero del alimentador 14a, b, es volcado y se introduce en la pieza en U 2.2b, deslizándose hacia abajo en esta, de manera que puede prescindirse de un empujador separado.

A este fin, el alimentador 14a, b debe llevar los cordones de carne 100 a la altura del extremo posterior de la pieza en U trasera 2.2b en la posición de carga y puede haberse conformado no solo en posición horizontal, sino también ligeramente inclinada hacia abajo en su extremo delantero para facilitar la caída.

Las figuras 7a a 7c1 muestran un segundo diseño de una unidad de corte 27, cuyo movimiento básico se explica en las figuras 8a, b.

Como puede verse en las figuras 7a a 7c1, esta unidad de corte 27 tiene un cuchillo en forma de barra 3, por lo que la sección transversal en forma de barra es tan delgada que probablemente se denomina cuchillo en forma de tira 3.

La unidad de corte 27 consiste en un cuerpo base 32, que se desplaza hacia abajo en la dirección transversal 31.1 del primer cuchillo para cortar una rodaja, de modo que el filo 3a del cuchillo 3 unido a él, que en este caso es recto, pasa completamente a través de la sección transversal de un cordón de carne 100, como se muestra en la figura 7c1.

El cuerpo básico 32 consiste en dos soportes laterales 32a separados entre sí, que se complementan con dos barras distanciadoras 32b distanciadas entre sí en forma paralela que se prolongan transversalmente a la dirección de los soportes laterales 32a en la dirección transversal del primer cuchillo 31.1, que presentan una sección transversal redonda, para formar un cuerpo básico 32 en forma de marco.

La unidad de cuchillos 33, en la que se encuentra el cuchillo 3, está sujeta a la más baja de las dos barras distanciadoras 32b:

La unidad de cuchillos 33 comprende tres puntales de apoyo 35 separados entre sí en dirección longitudinal de la barra distanciadora inferior 32b, que están montados en forma pivotante en esta barra distanciadora 32b y están firmemente conectados en su extremo libre a una placa de apoyo 34 que se extiende sobre los tres puntales de apoyo 35. La placa de soporte 34 se extiende así en la misma dirección que la barra distanciadora 32b, es decir, en la segunda dirección transversal de la cuchilla 31.2.

La cuchilla en forma de tira 3 está dispuesta en la dirección de alimentación 10a inmediatamente detrás de la parte trasera de la placa de soporte 34 de tal manera que su filo cortante 3a, que está dispuesto en el borde inferior de la cuchilla 3, sobresale por encima del borde de apoyo 34a de la placa de soporte 34, pero puede moverse en relación con él en aproximadamente la segunda dirección transversal de la cuchilla 31.2, la dirección en la que se prolonga el filo de la cuchilla 3a.

Como muestra el detalle ampliado de la figura 7c1, la superficie frontal del cuchillo 4 se apoya sobre un talón incorporado en la parte trasera de la placa de soporte 34, estando el talón inclinado hacia la parte frontal de la placa de soporte 34.

Esto significa que el cuchillo 3 con su sección transversal se posiciona oblicuamente respecto de la sección transversal de la placa de soporte 34, y el filo 3a del cuchillo 3 puede incluso proyectarse ligeramente más allá de la cara frontal de la placa de soporte 34 en contra de la dirección de la alimentación.

Por lo tanto, en este caso la cuchilla 3 también está biselada en su superficie delantera para formar un filo cortante 3a, por lo que este bisel de la superficie delantera de la cuchilla 3 define el plano de la cuchilla 3", el que, como ya se ha mencionado, posiblemente se encuentre ligeramente por delante de la superficie delantera de la placa de soporte 34 en dirección del tubo de moldeo en contra de la dirección de alimentación 10a.

Esto se logra al unir cada extremo de la cuchilla 3 al extremo libre de una palanca de accionamiento 36, que está conformada en cada caso como una palanca de accionamiento de dos brazos y puede ser pivotada en su área central en cada uno de los extremos opuestos de la placa de soporte 34 en la dirección principal de extensión de la placa de la cuchilla 34, de la segunda dirección transversal de la cuchilla 31.2, en un eje de palanca 36' que se distanciadoras 32 prolonga transversalmente al plano de la cuchilla 3" y por lo tanto también al plano de la placa de soporte 34'.

Los otros dos extremos libres de las palancas de accionamiento 36 están conectados entre sí por medio de una varilla de acoplamiento 37, de modo que el movimiento oscilante de ida y vuelta de una de las palancas pivotantes 36 accionadas producido por un motor de cuchilla 38 no sólo es transmitido a través de la propia cuchilla 3, sino también a través de la varilla de acoplamiento 37 a la otra palanca pivotante 36, logrando así que la cuchilla 3 puede conformarse menos estable.

Se sobreentiende que las palancas giratorias 36 podrían también estar conformadas como palancas de un solo brazo, y entonces el punto de acción de la palanca giratoria accionada por el motor del cuchillo 38 que se encuentra en conexión operativa con la palanca giratoria 36 accionada, tendría que actuar sobre esta palanca giratoria 36 entre el eje giratorio 36' y el punto de fijación del cuchillo 3.

Debido a la pivotación de la palanca giratoria 36 alrededor de su eje de palanca 36', el cuchillo 3 y también su filo cortante 3a no realizan un movimiento oscilante exactamente lineal en dirección a su filo cortante recto 34a, sino un movimiento ligeramente curvo, cuyo radio de curvatura corresponde a la distancia entre el eje de la palanca 36' y el extremo de montaje del cuchillo 3 para cada una de las palancas giratorias 36. A continuación, nos referiremos en términos sencillos a un movimiento oscilante de ida y vuelta.

Debido al montaje pivotante de los puntales de apoyo 35 alrededor de la barra distanciadora inferior 32b, toda la unidad de cuchillos 33 -que consiste en los puntales de apoyo 35, la placa de soporte 34, el cuchillo 3, las palancas de accionamiento 36- también puede ser pivotada hacia adelante y hacia atrás alrededor de la barra distanciadora inferior 32b, que sirve como eje de giro 28', es decir, desde una posición de corte a una posición de elevación.

La figura 7c1 muestra la posición de corte en la que el plano de la cuchilla 3" es paralelo a la primera dirección transversal de la cuchilla 31.1, en la que el cuerpo base 32 es trasladado a lo largo del marco de la máquina cortadora.

La figura 7c2, por otra parte, muestra la posición de elevación, en la que la unidad de la cuchilla 33 puede ser ligeramente pivotada alrededor el eje de giro 28', es decir, alrededor de la barra distanciadora inferior 32b, en la dirección de alimentación 10a, es decir, alejándose del cordón de carne.

Las figuras 7d1 y 7d2 muestran un diseño que difiere sólo ligeramente del de las figuras 7c1,2.

Por un lado, el motor 38 no está dispuesto en el cuerpo base 27 proyectado hacia adelante, sino que se prolonga paralelo al cuerpo base 27 en su parte lateral.

A través de una biela 41 impulsa el cuchillo 3' oscilando directamente en su dirección de extensión, mientras el cuchillo está conectado operativamente a una corredera 39 que es guiada en una guía 40 que corre en la dirección de extensión del cuchillo 3'.

El movimiento resultante del cuchillo 3 puede verse en las figuras 8a, b, que se basan en las ilustraciones de las figuras 4a hasta c y presentan la misma dirección de visión:

La figura 8a muestra la condición en la que, cuando se corta una rodaja mediante el movimiento de corte 28a en la primera dirección transversal 31.1 y el movimiento superpuesto de ida y vuelta de la cuchilla 3a en la segunda dirección transversal 31.2, la cuchilla 3 -que está en la posición de corte según la figura 7c1 con respecto a la unidad de corte 27- acaba de cortar completamente la rodaja 101.

En la figura 8b se muestra el estado en el que, después de haber cortado completamente una rodaja 101, la unidad de medida 33 con el cuchillo 3 fue pivotada hasta la posición de elevación, empujando así la rodaja cortada 101 alejándola del cordón de carne 100 y facilitando su expulsión a la estación de pesaje 18, pero sobre todo de inmediato, es decir, antes de comenzar el movimiento de retorno 28c en la dirección transversal del primer cuchillo 31.1, lo que permite empujar el cordón de carne 100 hacia adelante, lo que fue el objetivo de los movimientos de cuchillo 28a hasta d en las figuras 4a hasta c.

A diferencia de la solución allí presenta, solo el filo 3a de la cuchilla 3 realiza el movimiento circular anular que consiste en el movimiento de corte 28a, el movimiento de elevación 28b, el movimiento de retorno 28c y el movimiento de aproximación 28d como se describe en las figuras 4a a C, con la diferencia de que el movimiento de elevación 28b de la figura 8a, b no es un movimiento en línea recta sino un movimiento ligeramente curvo en el plano de la cuchilla 3".

El movimiento giratorio naturalmente es realizado por toda la unidad de corte 33 fuera del borde de corte 3a, pero la elevación desde la parte delantera del cordón de carne 100 es correspondientemente menor que el del borde de corte 3a correspondiente a la menor distancia del eje de giro 28'.

Este diseño de la unidad de corte 33 ofrece, por lo tanto, las mismas ventajas con respecto al avance temprano del cordón de carne 100 para el corte de la nueva rodaja 101, pero evita la desventaja de la solución de un cuchillo circular rotativo en forma de disco o de hoz 3, que consiste en el hecho de que tal cuchillo 3 -al extenderse a lo largo de dos o incluso más cordones de carne 100 colocados adyacentes y cortándolos al mismo tiempo- evita entonces que la masa muy voluminosa de tal cuchillo, deba ser acelerada y frenada de nuevo con cada proceso de corte.

Lista de referencias

- 1 máquina cortadora
- 2 tubo de moldeo

	2.1	tubo de moldeo delantero
	2.1a	pieza moldeada delantera, émbolo de presión transversal anterior
	2.1b	pieza moldeada delantera, pieza en U anterior
	2.2	tubo de moldeo trasero
5	2.2a	pieza moldeada trasera, émbolo de presión transversal posterior
	2.2b	pieza moldeada trasera, pieza en U trasera
	2.1+2.a	émbolo de presión transversal conjunto
	2.2b1	pieza moldeada trasera, pieza angular
	2.2b2	pieza moldeada trasera, pared de presión transversal
10	2.2b1+2	pieza en T
	2a	extremo de corte
	2b	extremo de carga
	3	cuchilla
	3'	eje del cuchillo
15	3"	plan del cuchillo
	3a	filo de corte
	3' a	dirección de extensión del filo de corte
	3*	círculo de acción
	4	émbolo de presión longitudinal
20	5	eje de pivotación trasero
	6	cinta de tubos de moldeo
	6a	ramal conductor
	7	espacio libre interior
	7'	sección transversal libre interior
25	8	placa intermedia
	8'	placa de relleno
	9	distancia
	10a	dirección de presión longitudinal, dirección axial, dirección de avance
	10b	dirección de paso, dirección longitudinal
30	10'	plano longitudinal vertical
	11	dirección transversal (respecto de 10a)
	11.1	primera dirección transversal
	11.2	segunda dirección transversal
	12, 12'	vástago de pistón
35	13	placa de tope
	14a, b	alimentador
	15	ángulo
	16	cubeta de presión transversal
	17	saliente
40	18	estación de pesaje
	19	varillaje en tijera
	20	control
	21	empujador
	22	transportador
45	23	guía transversal
	24	placa de apoyo
	25	motor
	26	dispositivo de ajuste
	26a	receptáculo
50	26v	guía
	27	unidad de corte
	28	dispositivo de elevación
	28'	eje de giro
	28a	movimiento de corte
55	28b	movimiento de elevación
	28c	movimiento de retorno
	28d	movimiento de aproximación
	29	guía transversal
	30	accionamiento transversal
60	31.1	recorrido del cuchillo, primera dirección transversal del cuchillo
	31.2	segunda dirección transversal del cuchillo, dirección de oscilación
	32	cuerpo base
	33	unidad de cuchillo
	34	placa de soporte
65	34a	borde de apoyo
	35	puntal de apoyo

	36	palanca de accionamiento
	36'	eje de palanca
	37	varilla de acoplamiento
	38	motor del cuchillo
5	39	corredera
	40	guía
	41	biela
	100	cordón de carne
	101	rodaja
10	102	rodaja
	110	porción
	d	grosor
	V	vertical
15		

REIVINDICACIONES

1. Máquina cortadora (1) para producir rodajas (101, 102) y, en particular, porciones (110) compuestas de varias rodajas, en particular, con el peso preciso, de un material elástico, por ejemplo, cordones de carne (100), en la que la máquina cortadora (1)
 - comprende una pluralidad de tubos de moldeo (2) para un cordón de carne (100) cada uno, que están dispuestos paralelos uno al otro, que están abiertos adelante y atrás, y se extienden en la dirección de prensado longitudinal (10a), la dirección axial,
 - para cada uno de los tubos moldeados (2) hay un émbolo de presión longitudinal (4) que puede ser empujado en el tubo de moldeo (2) desde el extremo de carga posterior (2b) en la dirección de presión longitudinal (10a) del tubo de moldeo (2),
 - en el extremo delantero de corte (2a) de los tubos de moldeo (2) está dispuesto un cuchillo (3) para separar las rodajas (101, 102) de los cordones (100), de forma móvil en una primera dirección transversal del cuchillo (31.1),
 - en el que los tubos de moldeo (2) en la dirección circunferencial consisten en varias partes moldeadas móviles entre sí en al menos una de las dos direcciones transversales (11.1, 11.2) y, por lo tanto, tienen una sección transversal ajustable en al menos una de las dos direcciones transversales (11.1, 11.2) en relación con la dirección longitudinal (10), caracterizada porque
 - varias placas de tope (13), en particular, una para cada tubo de moldeo (2), se extienden paralelas al plano de la cuchilla (3") y se mueven en dirección transversal (11.1, 11.2), en particular las placas de tope (13) móviles en la primera dirección transversal de la cuchilla (31.1).
2. Máquina cortadora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque
 - la cuchilla (3) se desplaza en la dirección transversal de la primera cuchilla (31.1) y, en particular, en dirección axial (10a), la dirección de alimentación, hacia los tubos de moldeo (2) por medio de una unidad de corte (27), controlada por un control (20), y/o
 - la placa de tope (13) está firmemente unida a la cuchilla (3) en la dirección transversal de la cuchilla (31.1) y, en particular, es un componente de la unidad de corte (27), y/o
 - la cuchilla (3) se extiende a lo ancho de todos los tubos de moldeo (2) para poder cortar rodajas (101, 102) de todos los tubos de moldeo (2) adyacentes en un solo corte en una operación, y/o
 - el cuchillo (3) es un cuchillo (3) que oscila, en particular, en la dirección de la extensión (3'a) de su filo (3a), en particular, en forma de barra o tira, o es un cuchillo giratorio, en particular, circular en forma de disco (3).
3. Máquina cortadora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque
 - visto en la dirección de prensado longitudinal (10a), el cuchillo (3) y la placa de tope (13) no se superponen, preferentemente en el plano transversal, es decir, radialmente con respecto a la dirección de prensado longitudinal (10a), solo hay un espacio estrecho de menos de 20 mm, en particular menos de 10 mm, entre ellos.
4. Máquina cortadora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque
 - la sección transversal libre interior (7') de los tubos de moldeo (2) tiene dos lados opuestos que se extienden paralelos entre sí y es en particular rectangular o en forma de paralelogramo, y/o
 - los émbolos de presión longitudinales (4) para los tubos de moldeo individual (2) pueden ser controlados independientemente unos de otros en su alimentación axial y, en particular, tienen un sensor para detectar la posición axial del punzón de prensa longitudinal (4).
5. Máquina cortadora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque
 - los tubos de moldeo (2), en estado circunferencialmente cerrado, están inclinados oblicuamente hacia abajo en la dirección de presión longitudinal (10a) hacia su extremo cortante delantero (2a), en particular, en un ángulo (15) de entre 20° y 70°, mejor entre 30° y 60°, mejor aún entre 40° y 50°, con respecto a la horizontal, y/o
 - una placa de tope (13) está dispuesta, en particular, perpendicular a la dirección de presión longitudinal (10a), en el lado del cuchillo (3) opuesto al tubo de moldeo (2), cuya distancia axial (9) del cuchillo (3) es ajustable.
6. Máquina cortadora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque
 - cada tubo de moldeo (2) se divide, al menos con respecto a una pieza de moldeo en la dirección de prensado longitudinal (10a), en un tubo de moldeo delantero (2.1) y un tubo de moldeo trasero (2.2), que son móviles entre sí transversalmente a la dirección de prensado (10a) entre una posición alineada y otra no alineada, en la

que el tubo de moldeo delantero (2a) tiene preferentemente una longitud de entre el 2 % y el 50 %, mejor entre el 5 % y el 30 %, mejor entre el 10 % y el 20 % de la longitud total del tubo de moldeo (2).

- 5 7. Máquina cortadora de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque entre el tubo de moldeo delantero (2.1) y el tubo de moldeo trasero (2. 2) y, en particular, por separado para cada tubo de moldeo (2), se dispone una placa intermedia (8) que se desplaza en sentido transversal (11) a la dirección de prensado longitudinal (10a) entre una posición cerrada en la que cierra la sección interior libre (7') del tubo de moldeo (2) y una posición abierta en la que los deja abiertos, controlados y, en particular, por separado, y en particular, se fija al tubo de moldeo trasero (2.2).
- 10 8. Máquina cortadora de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizada porque
15 - cada tubo de moldeo trasero (2.2), visto en la dirección longitudinal (10), consta de al menos dos piezas moldeadas traseras (2.2a, b) que pueden moverse una respecto de la otra al menos en la segunda dirección transversal (11.2) a la dirección longitudinal (10), y porque
- las dos piezas moldeadas traseras (2.2a, b) del tubo de moldeo trasero (2.2) se desenganchan completamente en la segunda dirección transversal (11.2) y pueden separarse.
- 20 9. Máquina cortadora de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque
- al menos la pieza moldeada trasera (2.2b) que comprende la pared inferior del espacio libre interno (7) del tubo de moldeo trasero (2.2) puede bajarse, en particular, horizontalmente, en una posición de carga, en la que se alinea, en particular, con un transportador de alimentación (14a, b) para los cordones (100),
25 y/o
- la placa intermedia (8) está fijada a la pieza moldeada trasera (2.2b) que comprende la pared inferior del espacio libre interior (7) del tubo de moldeo trasero (2.2).
- 30 10. Máquina cortadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque
- el tubo de moldeo trasero (2.2) consta, en particular, de sólo dos piezas moldeadas traseras (2.2a, b) y considerado en la dirección de prensado longitudinal (10a) la única pieza moldeada trasera (2.2b) de cada tubo de moldeo trasero (2.2) está formada como una pieza en U (2. 2b) y la otra pieza moldeada trasera (2.2a) está formada como un émbolo de presión transversal (2.2a) movable con respecto a ella, que encaja firmemente en el lado circunferencial abierto de la pieza en U (2.2b) en la segunda dirección transversal (11.2) y puede ser desplazada dentro de aquella, y
35 - aguas arriba de la pieza en U (2.2b) bajada a la posición de carga, se monta directamente delante de ella una cubeta de prensa transversal (16) abierta por delante y por detrás en dirección longitudinal (10b) y en la parte superior como un tubo de moldeo ulterior, en la que las dos paredes laterales opuestas de la cubeta de prensa transversal (16) pueden ser desplazadas una respecto de la otra en la primera dirección transversal (11:1).
- 40 11. Máquina cortadora de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada porque
una de las paredes laterales de la cubeta de presión transversal (16) está firmemente conectada al fondo de la cubeta de presión transversal (16), y
45 - o bien el fondo está formado por una cinta de alimentación (6) para los cordones (100) que puede trasladarse en la dirección longitudinal (10b) de la cubeta de prensado transversal (16)
- o está presente un empujador (21) que es desplazable en dirección longitudinal (10b) y puede ingresarse al espacio libre interior del canal de prensado transversal (16) y/o la pieza en U (2.2b), y en particular, está presente un sensor de posición para determinar la posición longitudinal del empujador (21).
50
12. Procedimiento para producir a partir de un cordón (100) de material elástico, por ejemplo, un cordón de carne (100), rodajas (101, 102) y, en particular, porciones (110) compuestas de varias rodajas, en particular, con un peso preciso, por
55 - el cordón (100) está dispuesto en un tubo de moldeo (2),
- el cordón (100) se presiona en el tubo de moldeo (2) al menos en una dirección transversal (11.1, 11.2) y en la dirección de presión longitudinal (10a) del tubo de moldeo (2),
- varios cordones (100) se disponen paralelamente en una primera dirección transversal (11.1) de forma adyacente en varias pistas de procesamiento, en particular, simultáneamente, cada uno en un tubo de moldeo (2) y se procesan,
60 - el cordón (100) es empujado hacia adelante en la dirección de presión longitudinal (10a) excediendo el extremo de corte frontal (2a) del tubo de moldeo (2),
- previo al extremo de corte frontal (2a) del tubo de moldeo (2), se separa una rodaja (101) de cada cordón (100) mediante al menos un cuchillo (3),
65 caracterizado porque

- para cortar las rodajas (101), se mueve al menos un cuchillo (3) del dispositivo de corte (27) en dirección transversal (11) a la dirección de prensado longitudinal (10a),
 - el empuje hacia adelante en la dirección de presión longitudinal (10a) del cordón (100) excediendo el extremo de corte frontal (2a) del tubo de moldeo (2) para el corte en rodajas (100) tiene lugar en uno de varios topes, en particular, en placas de tope (13), que son movibles de forma controlada al menos en una dirección transversal (11),
 - el movimiento de los topes individuales, en particular, las placas de tope (13) que cubren la sección transversal de un solo tubo de moldeo, pueden direccionarse independientemente unos de otros, controlándose en particular.

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque
 - la velocidad del movimiento transversal de la cuchilla (3) es controlada en relación con el diámetro y la velocidad de rotación de la cuchilla (3), y/o
 - para el prensado en la dirección transversal, estos cordones (100) se prensan cada uno de ellos transversalmente en la primera dirección transversal (11.1) en el respectivo tubo de moldeo (2) o antes de su prensado longitudinal, y
 - estos filamentos (100) son prensados transversalmente en el tubo de moldeo (2) antes del prensado longitudinal, preferentemente después del prensado transversal en la primera dirección transversal (11.1), en cada caso en una segunda dirección transversal (11.2) que es en particular perpendicular a la primera dirección transversal (11.1).

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores del procedimiento, caracterizado porque
 - el cuchillo (3) es movido axialmente en la dirección de presión longitudinal (10a) después de cada corte, y durante este tiempo el cordón de carne (100) ya ha avanzado más allá del extremo delantero del tubo formador (2),
 - en particular, inmediatamente después del corte de al menos una rodaja (101, 102), el cuchillo (3) se mueve hacia adelante en la dirección de avance (10a) por, en particular, el espesor de una rodaja (101), antes o simultáneamente con el retorno del cuchillo (3) en la dirección transversal a su posición inicial.

15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores del procedimiento, caracterizado porque
 - la placa de tope (13) y el cuchillo (3) se ajustan en dirección longitudinal entre sí a una distancia correspondiente al espesor deseado de la rodaja, en particular, por separado para cada tubo de moldeo (2), y en particular, la placa de tope (13) y el cuchillo (3) se trasladan juntos como una unidad de corte (27) al menos en la dirección de corte (27).

16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores del procedimiento, caracterizado porque
 - cada tubo de moldeo (2) se conformó en dos partes en su dirección longitudinal (10) con un tubo de moldeo delantero (2.1) y un tubo de moldeo trasero (2.2), en los que la compresión transversal del cordón (100) en el tubo de moldeo delantero (2.1) se controla independientemente de la compresión transversal en el tubo de moldeo trasero posterior (2.2), y
 en particular, el tubo de moldeo delantero (2.1) y el tubo de moldeo trasero (2.2) del mismo tubo de moldeo (2) en el estado prensado se ajustan a la misma sección transversal libre interior alineada (7').

17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque
 tan pronto como el extremo posterior de uno o, en particular, todos los cordones insertados (100) se encuentre solo en la zona axial del respectivo tubo de moldeo delantero (2.1), en particular, en forma sucesiva, en el tubo de moldeo correspondiente (2) o en todos los tubos de moldeo (2)
 - el resto del cordón (100) en el tubo de moldeo frontal (2.1), en particular, se hace avanzar en la dirección de alimentación (10a) con la ayuda del émbolo de presión longitudinal (4) y se corta por completo,
 - mientras que al menos se comienza a cargar el tubo de moldeo trasero (2.2) con un nuevo cordón (100) para ser cortado, en particular, se baja la pieza inferior moldeada trasera (2.2b) del tubo de moldeo trasero (2.2) al menos en su extremo de carga (2b), en particular, en toda su longitud axial, hacia abajo en una posición de carga, en particular, una posición de carga horizontal alineada con el transportador de alimentación (14a, b) para los nuevos cordones (100), y
 - en la pieza moldeada trasera (2.2b) del tubo de moldeo trasero (2.2), el siguiente cordón (100), en particular, se inserta debajo del vástago del pistón (12) del émbolo de presión longitudinal (4) y en particular se transporta hacia adelante, preferentemente al extremo delantero de la pieza moldeada trasera (2.2b), en particular, allí hasta la placa intermedia (8),
 - tan pronto como se cortado el cordón (100), se retrae el émbolo de presión longitudinal (4).

18. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 o 17, caracterizado porque
- antes o después de colocar el nuevo cordón (100) en la pieza moldeada trasera inferior (2.2b), el nuevo cordón (100) es comprimido transversalmente en la primera dirección transversal (11.1), en particular,
 - la pieza moldeada trasera inferior (2.2b) del tubo de moldeo trasero (2.2) es nuevamente elevado en una posición de prensado alineada con la pieza moldeada delantera inferior (2.1b), de modo que el cordón (100) se sitúa delante del émbolo de presión longitudinal (4), y el tubo de moldeo trasero (2.2) se cierra de nuevo de forma especialmente circunferencial, y el cordón (100) situado en este se comprime en cruz en la segunda dirección transversal (11.2) mediante un émbolo de prensa transversal (2.2b1), o
 - el émbolo de presión longitudinal (4) es retraído al menos hasta el extremo posterior del nuevo cordón (100) insertado en la pieza moldeada posterior (2.2b).
19. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizado porque
- o bien se desplaza radialmente hacia el exterior una pared de prensado transversal (2.2b2) posiblemente presente en la pieza moldeada trasera inferior (2.2b) con respecto al resto de la pieza moldeada trasera inferior (2.2b) antes de la inserción del nuevo cordón (100) y antes de que la pieza moldeada trasera inferior (2.2b) se vuelva a elevar hasta que se aproxima a la anchura predeterminada en la posición de prensado y el nuevo cordón (100) es prensado transversalmente,
 - o el nuevo cordón (100) es prensado transversalmente en la primera dirección transversal (11.1) en una estación de prensado transversal dispuesta entre la pieza moldeada trasera inferior (2.2b) y el transportador de alimentación (14).
20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 19, caracterizado porque
- en la posición de carga, el siguiente cordón (100) en la dirección longitudinal (10b) desde el transportador de alimentación (14) hacia la parte inferior, en particular, la pieza moldeada trasera en forma de U (2.2b) del tubo de moldeo trasero (2b)
 - ya sea por un empujador (21) desplazable en la dirección del transportador de alimentación (14) y en cuyo caso la longitud del cordón de carne (100) se determina en particular determinando la posición del empujador (21) en su posición más adelantada,
 - o el siguiente cordón (100) es transportado dentro de la pieza moldeada trasera (2.2b), que en particular es parte integrante de esta pieza moldeada trasera (2.2b), que se apoya en una cinta de tubos moldeados (6) desplazables en sentido longitudinal (10).

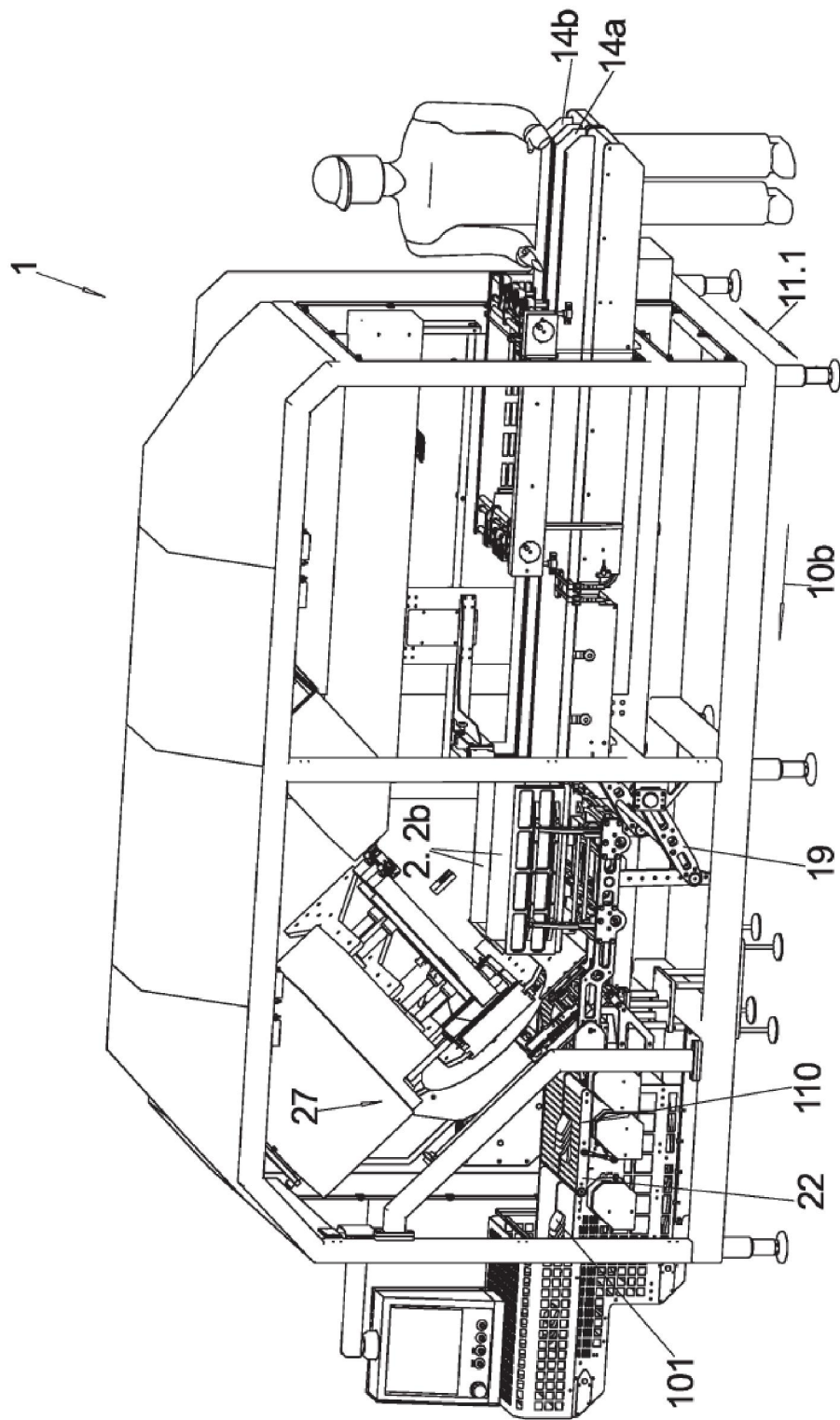


Fig. 1a

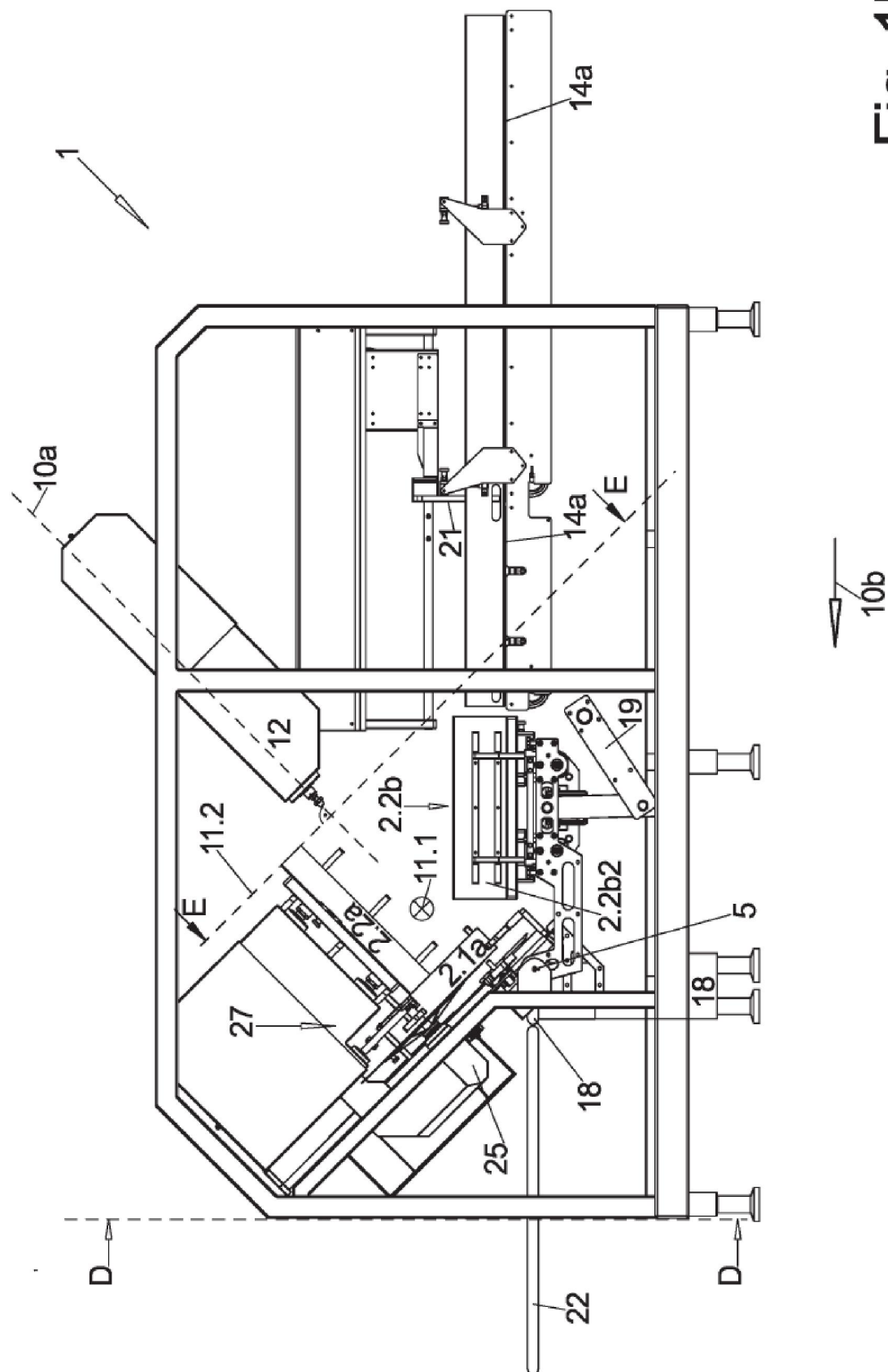


Fig. 1b

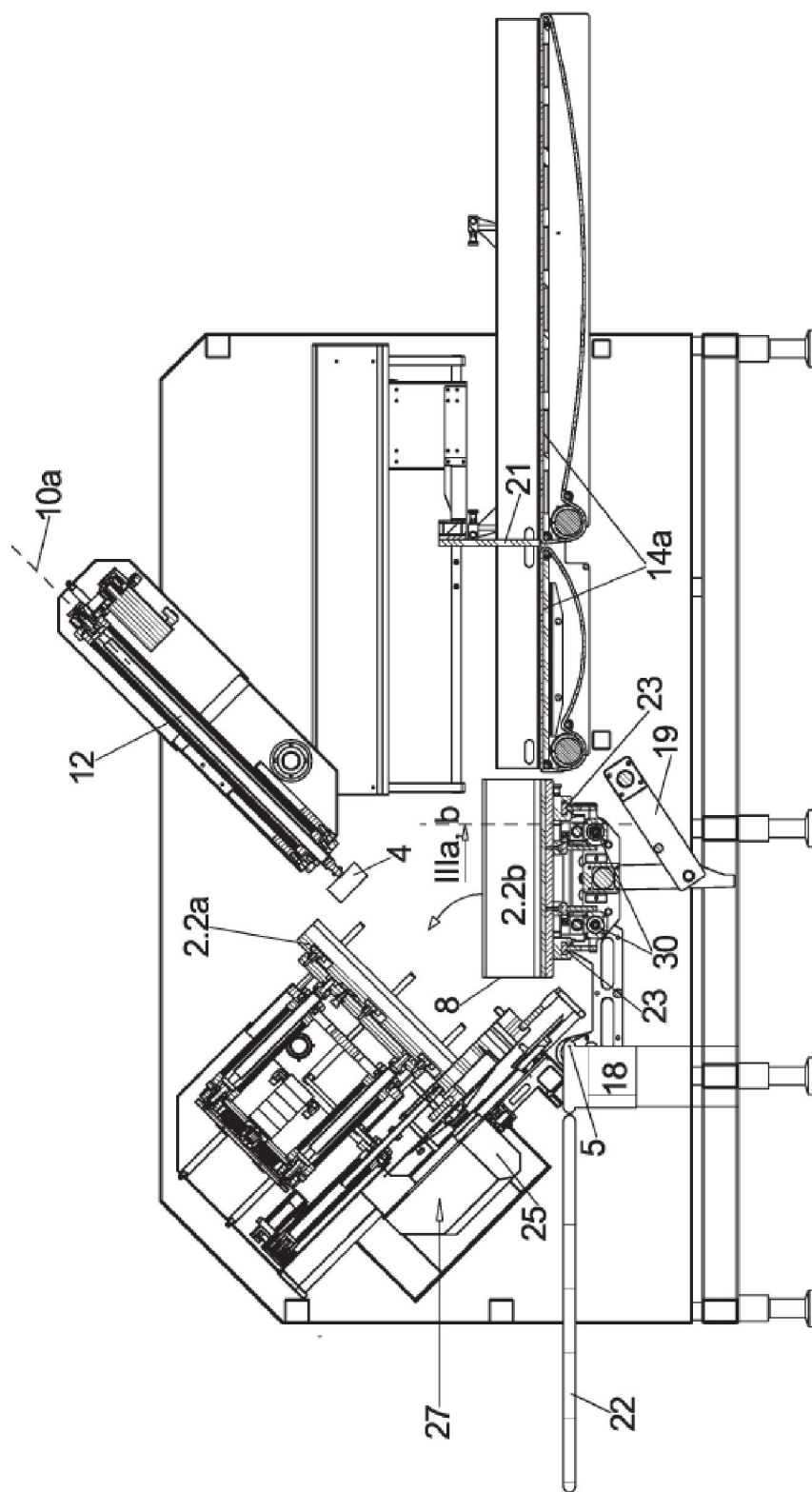


Fig. 1c

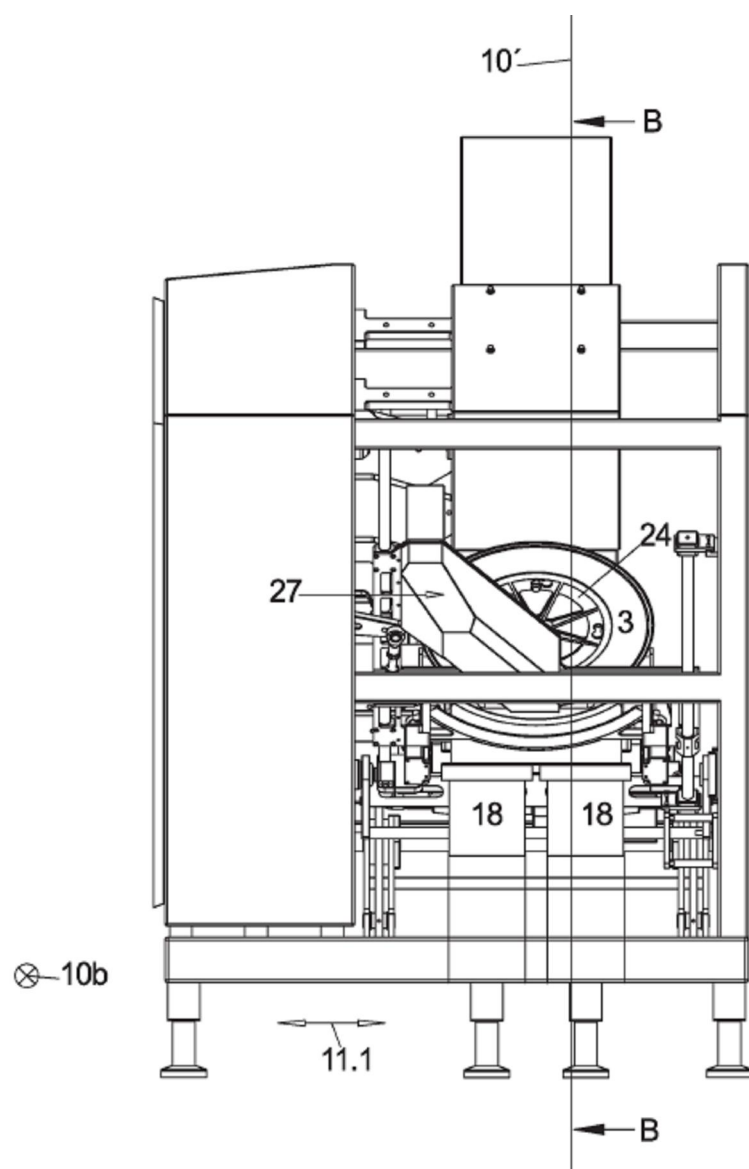


Fig. 1d

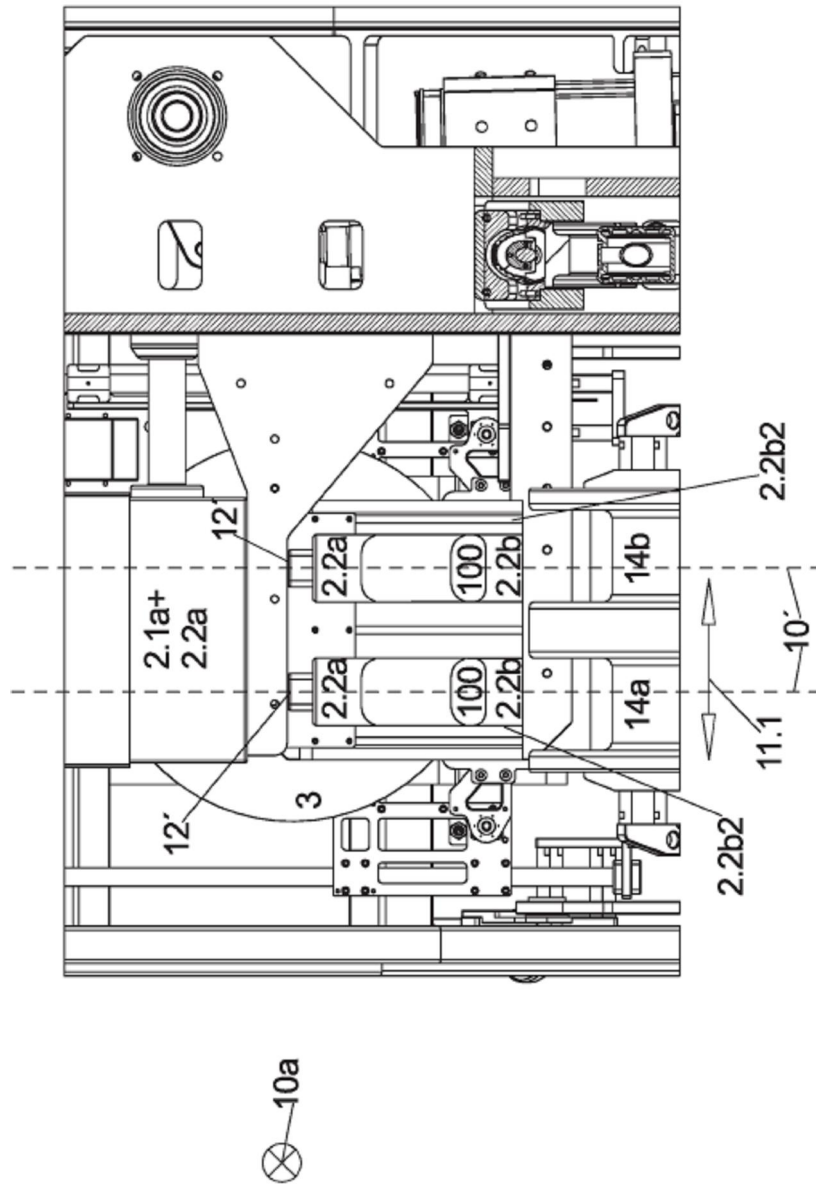


Fig. 1e

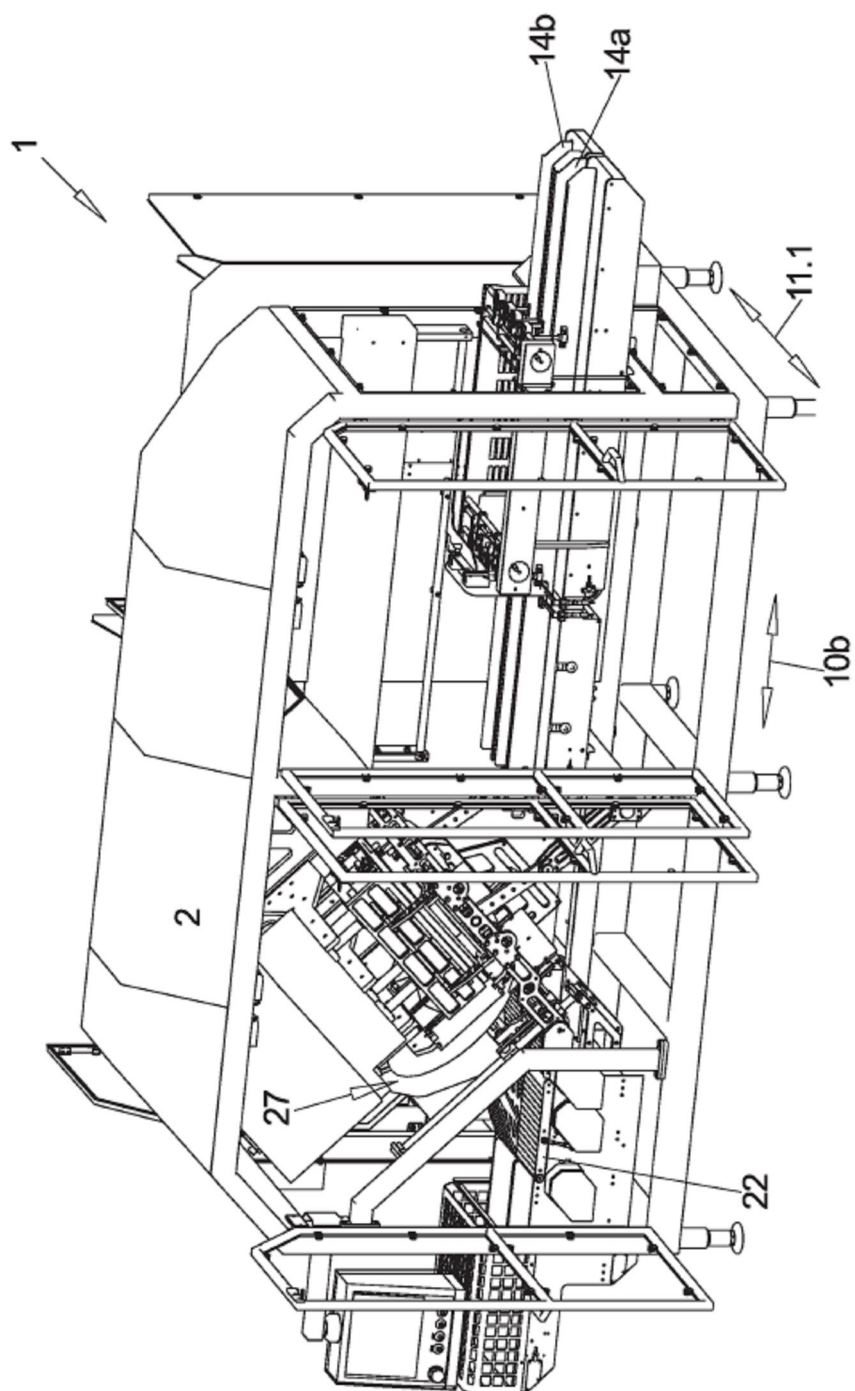


Fig. 2a

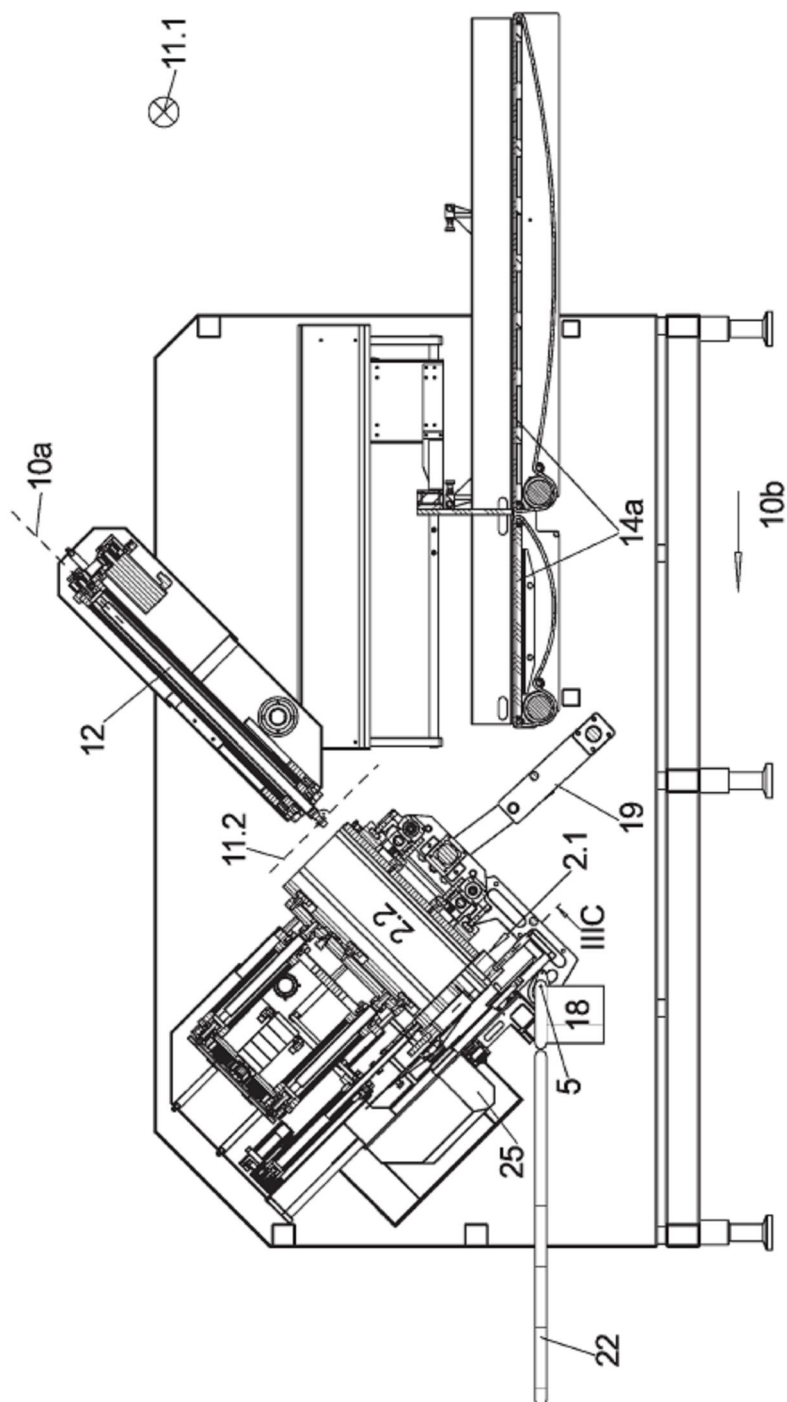


Fig. 2b

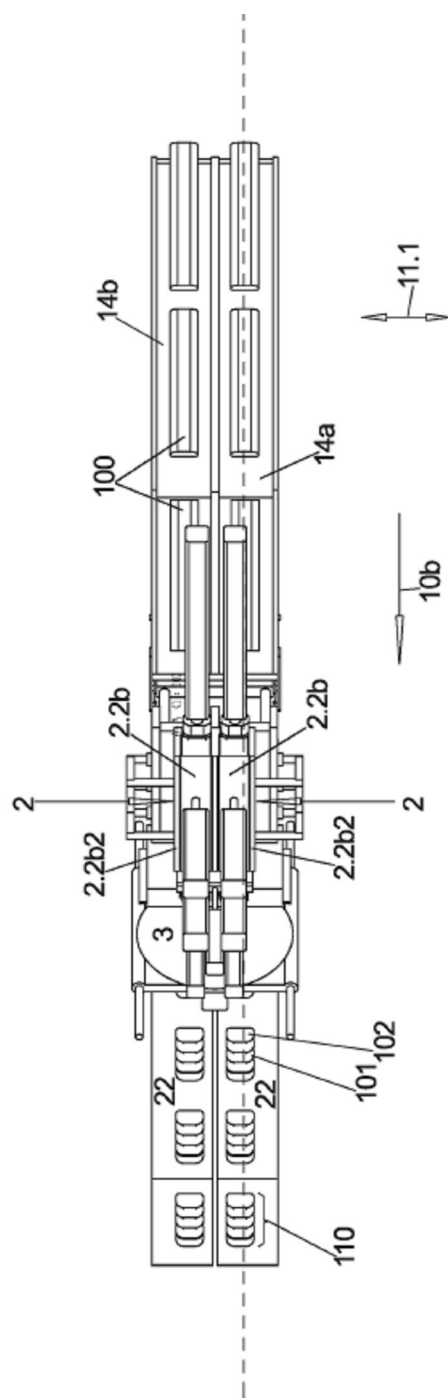


Fig. 2c

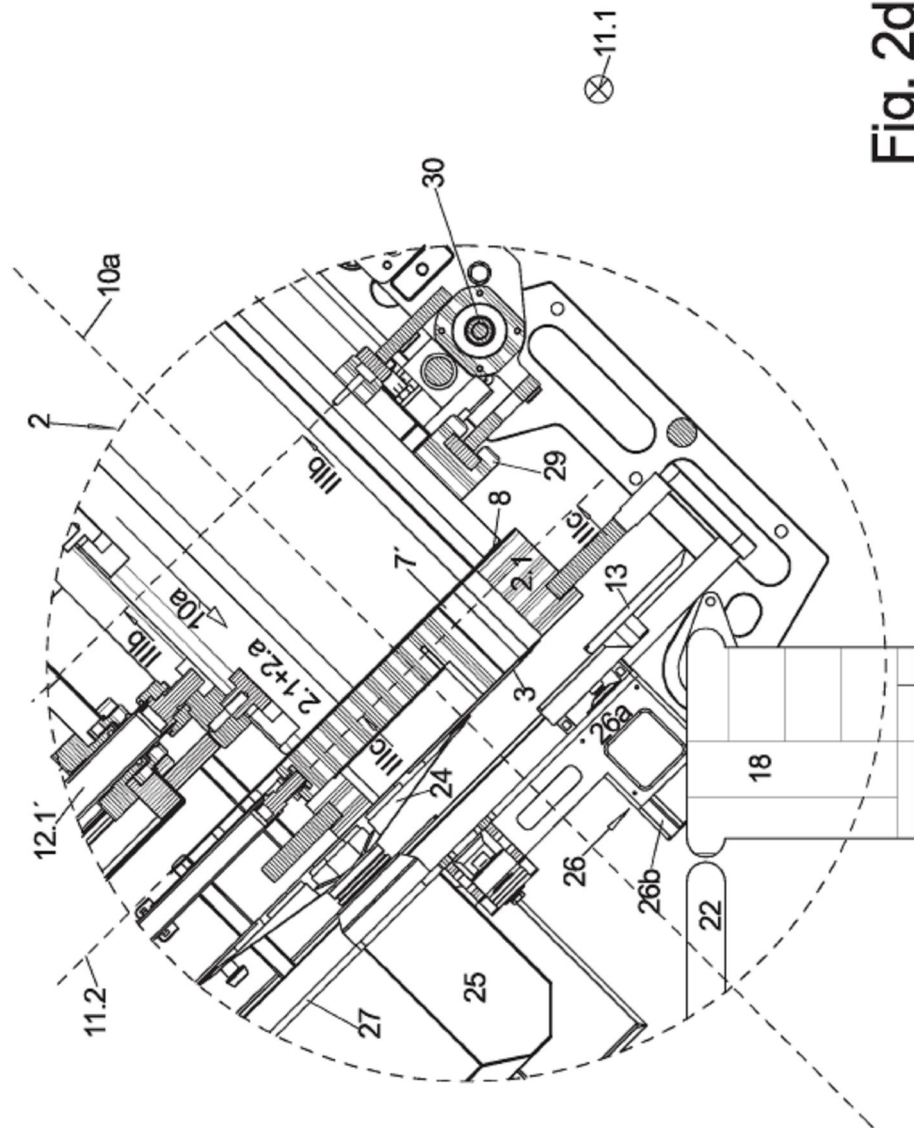


Fig. 2d

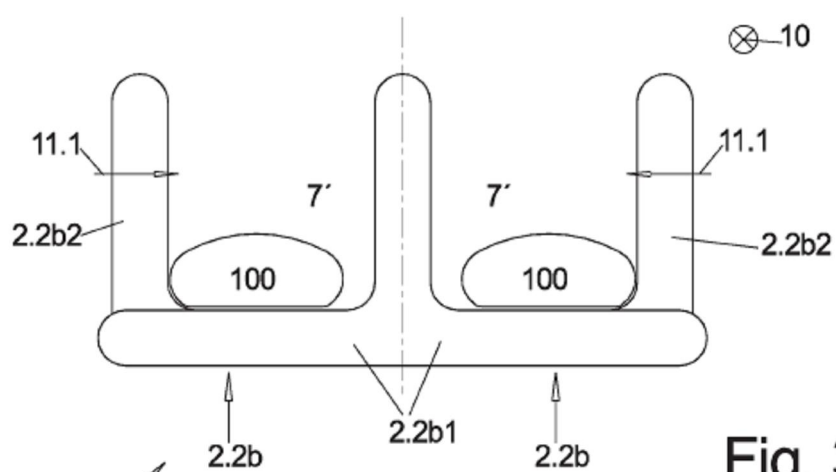


Fig. 3a

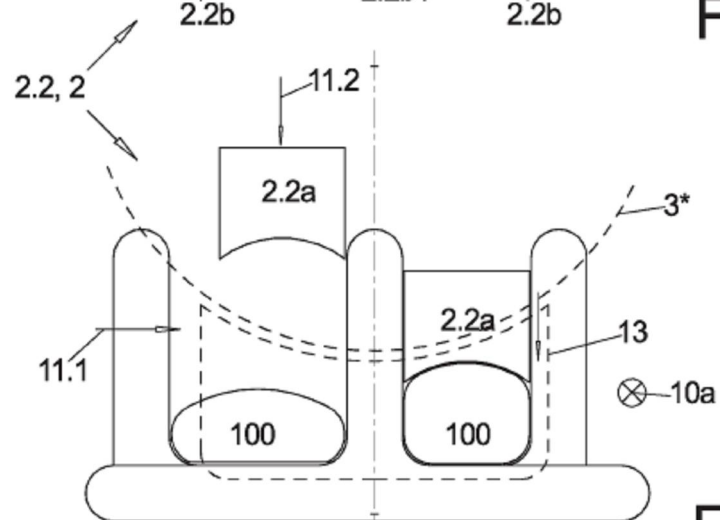


Fig. 3b

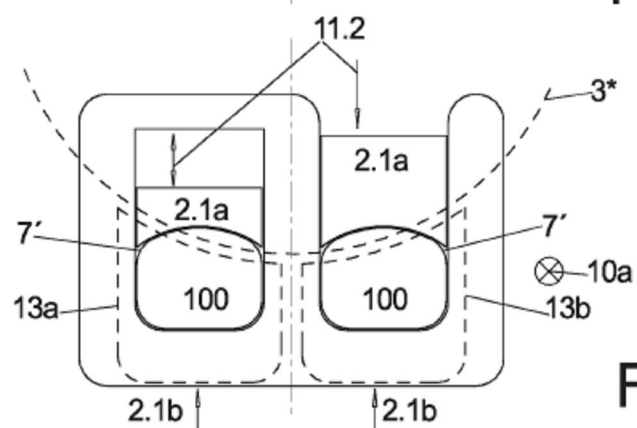


Fig. 3c

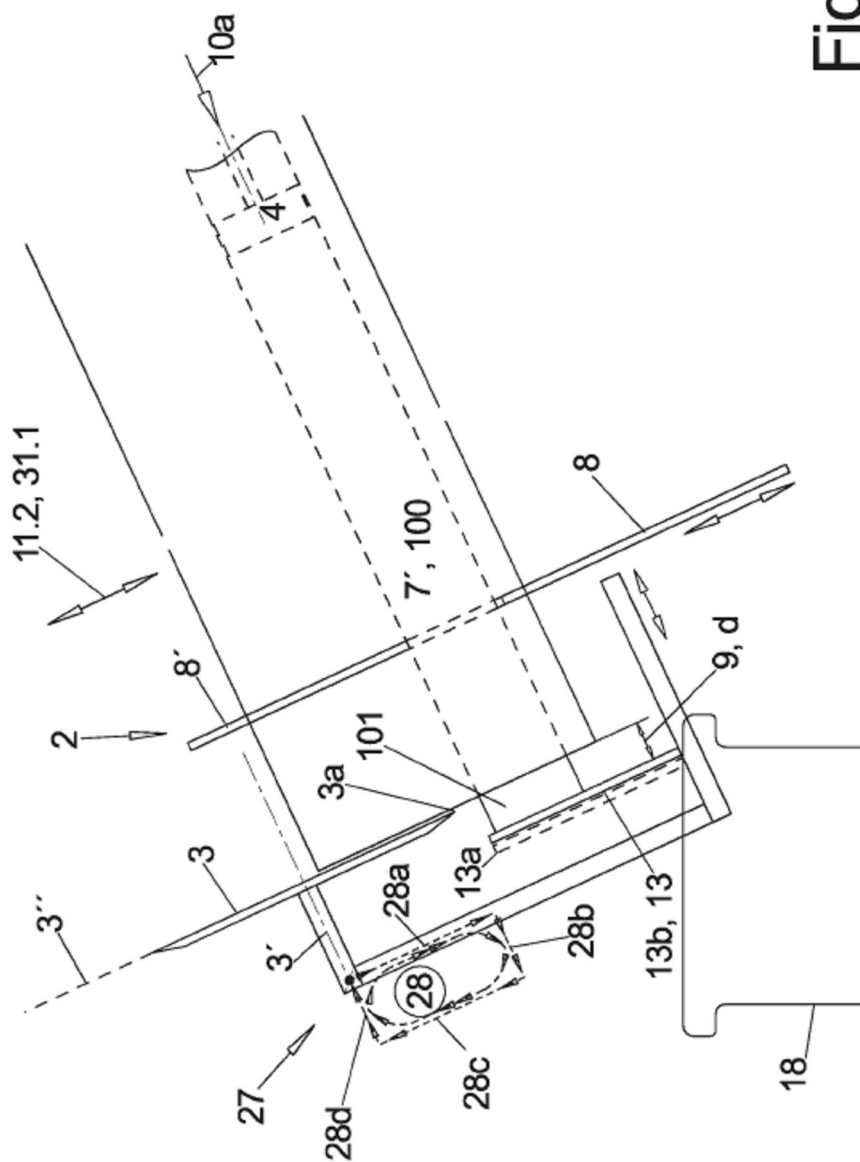


Fig. 4a

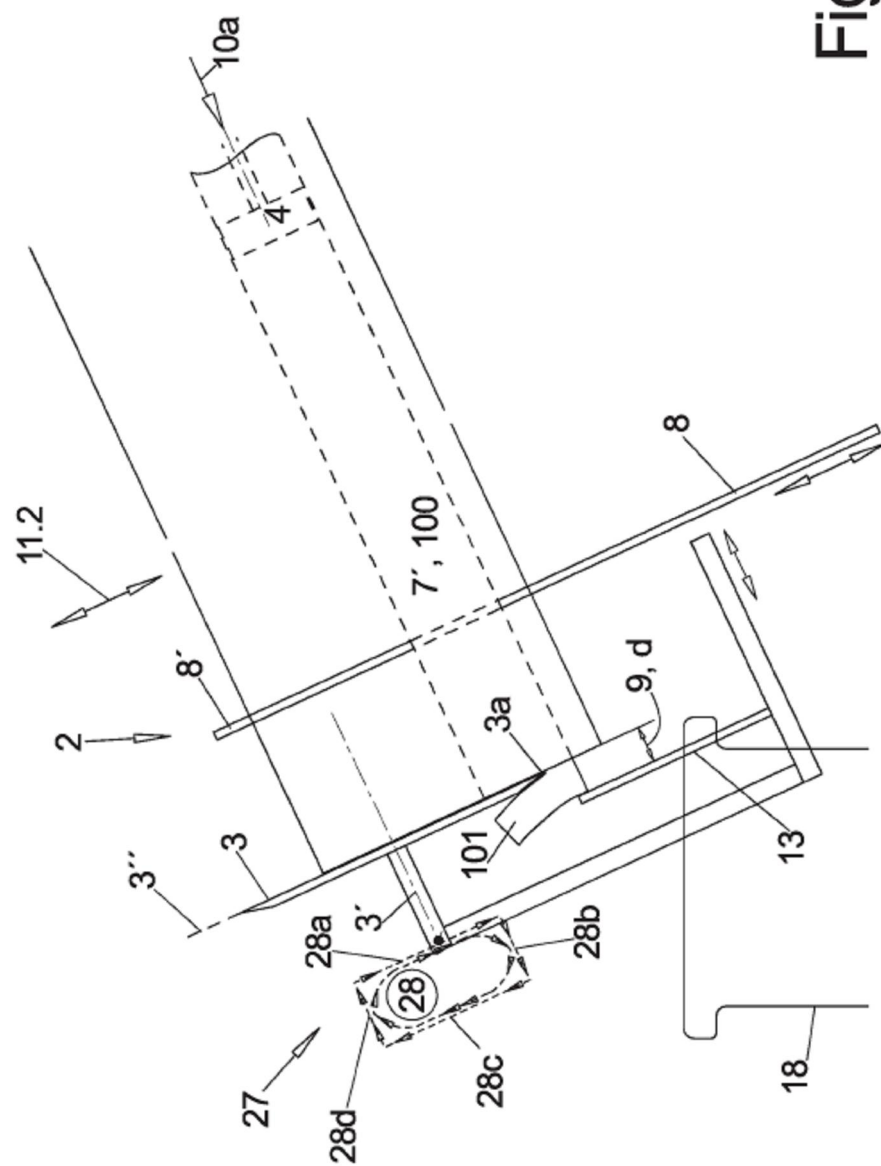


Fig. 4b

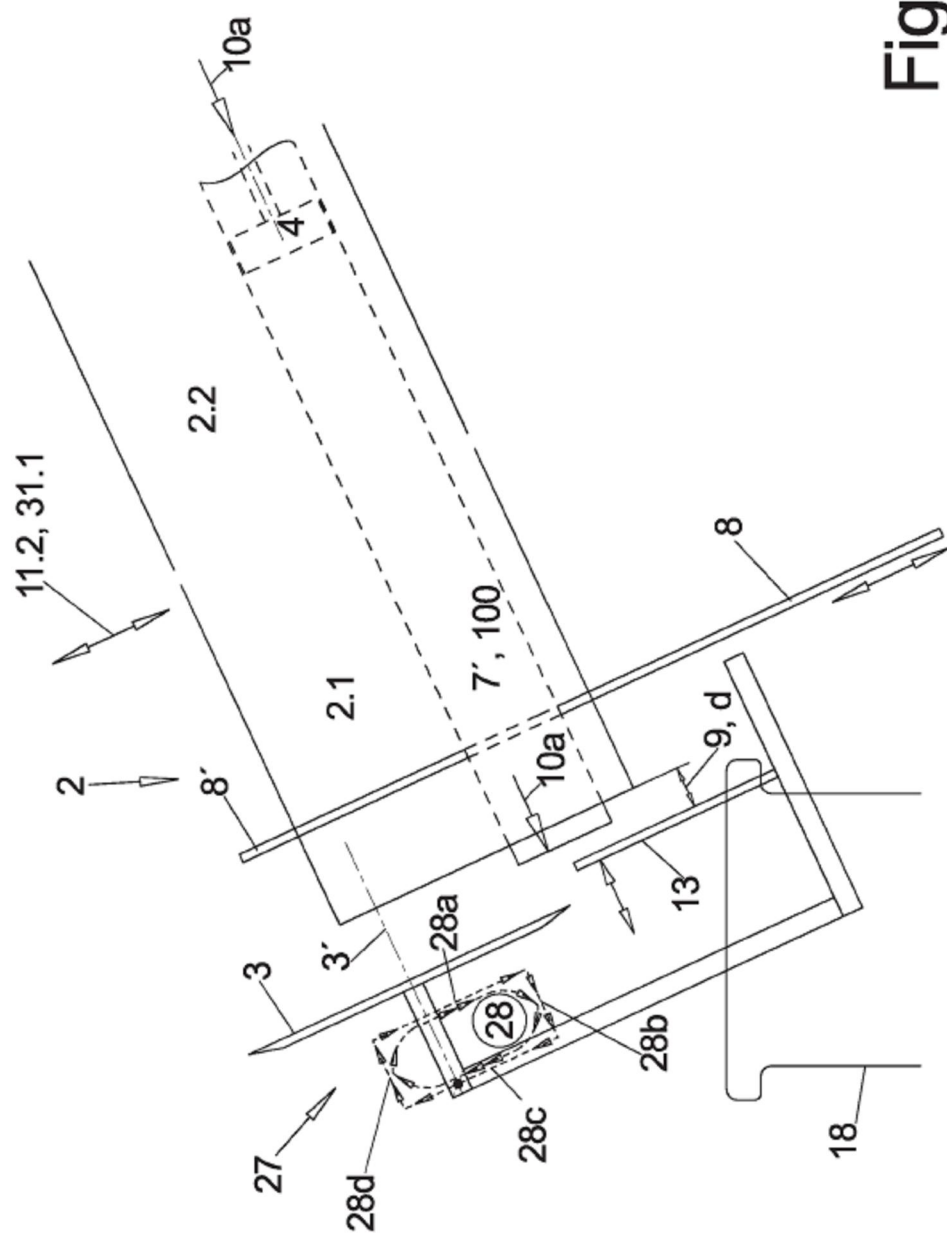


Fig. 4c

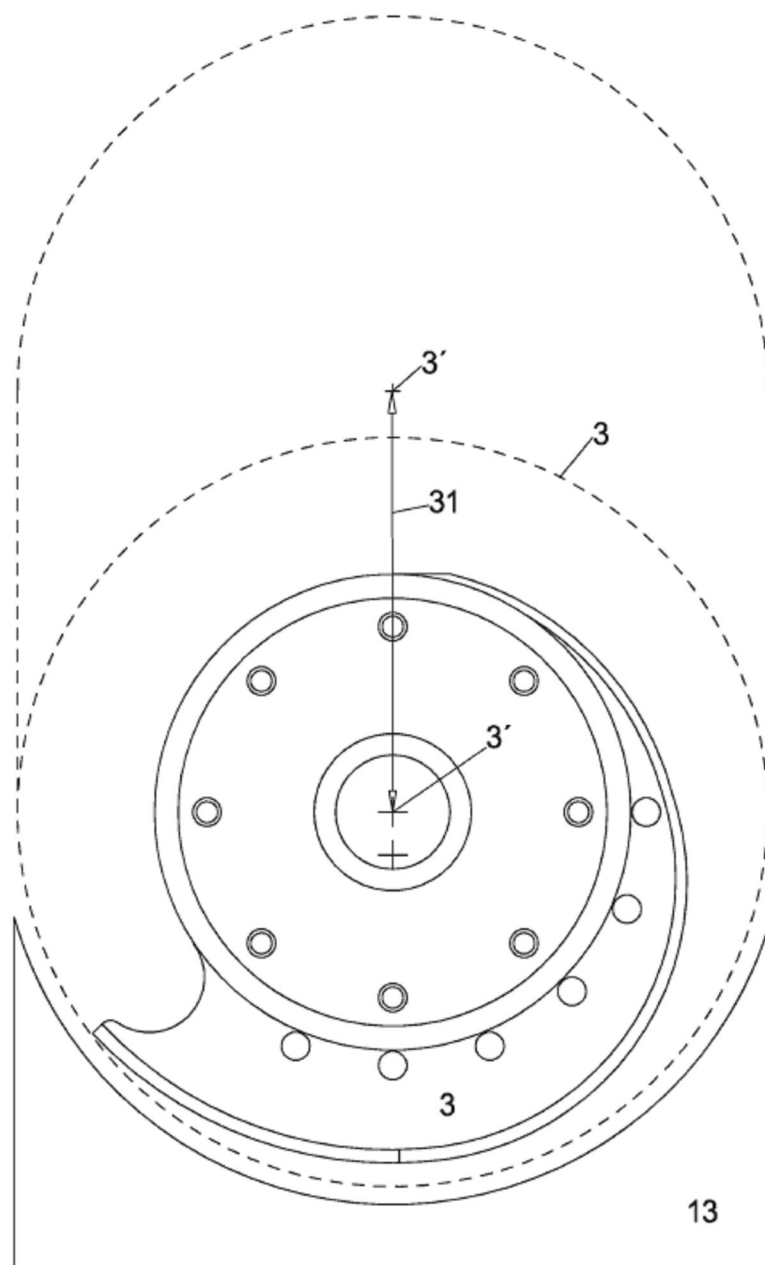


Fig. 4d

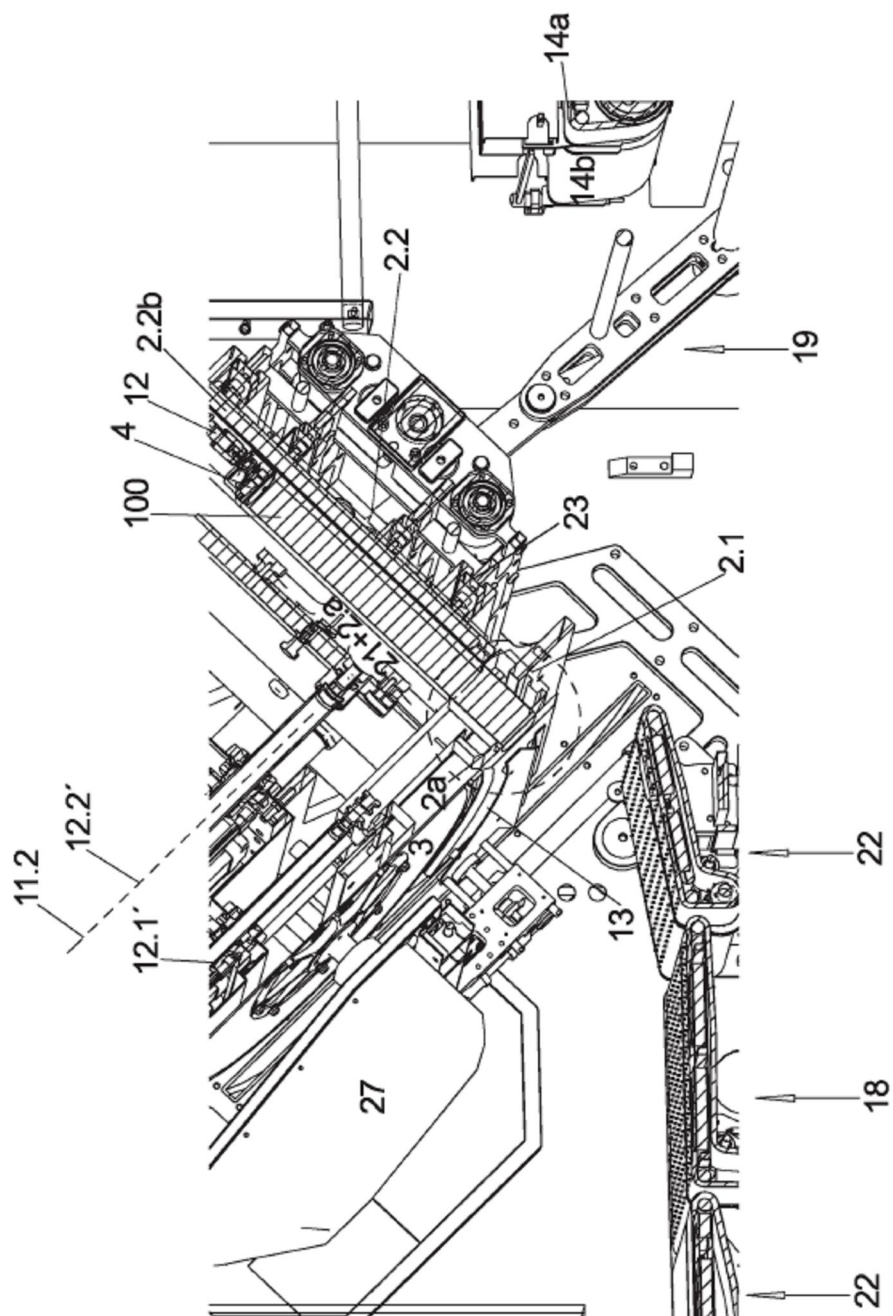


Fig. 5a

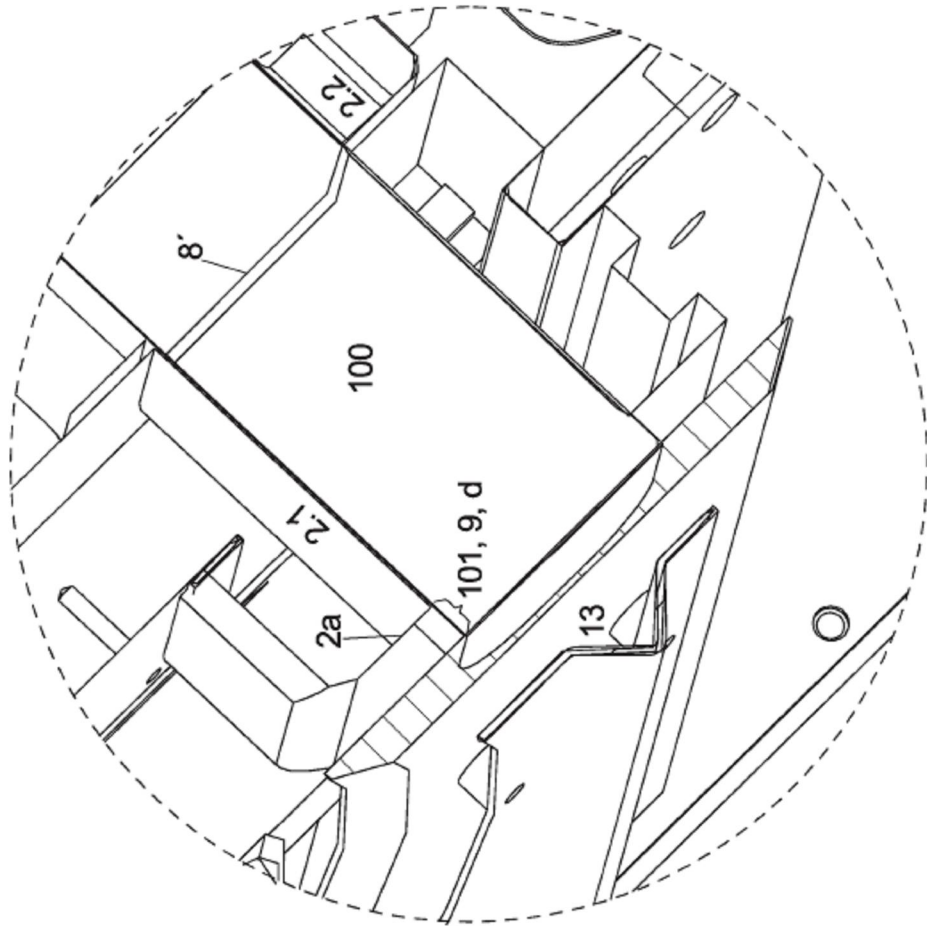


Fig. 5b

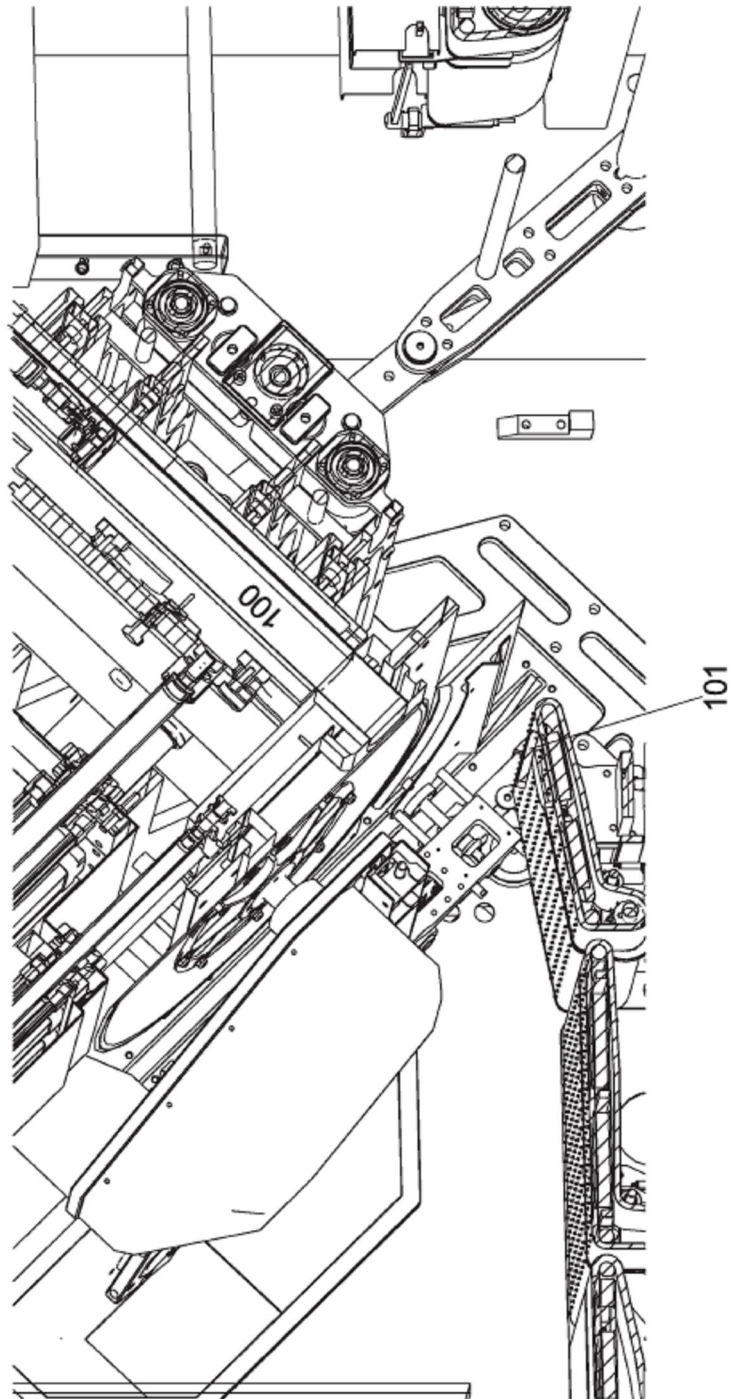


Fig. 5c

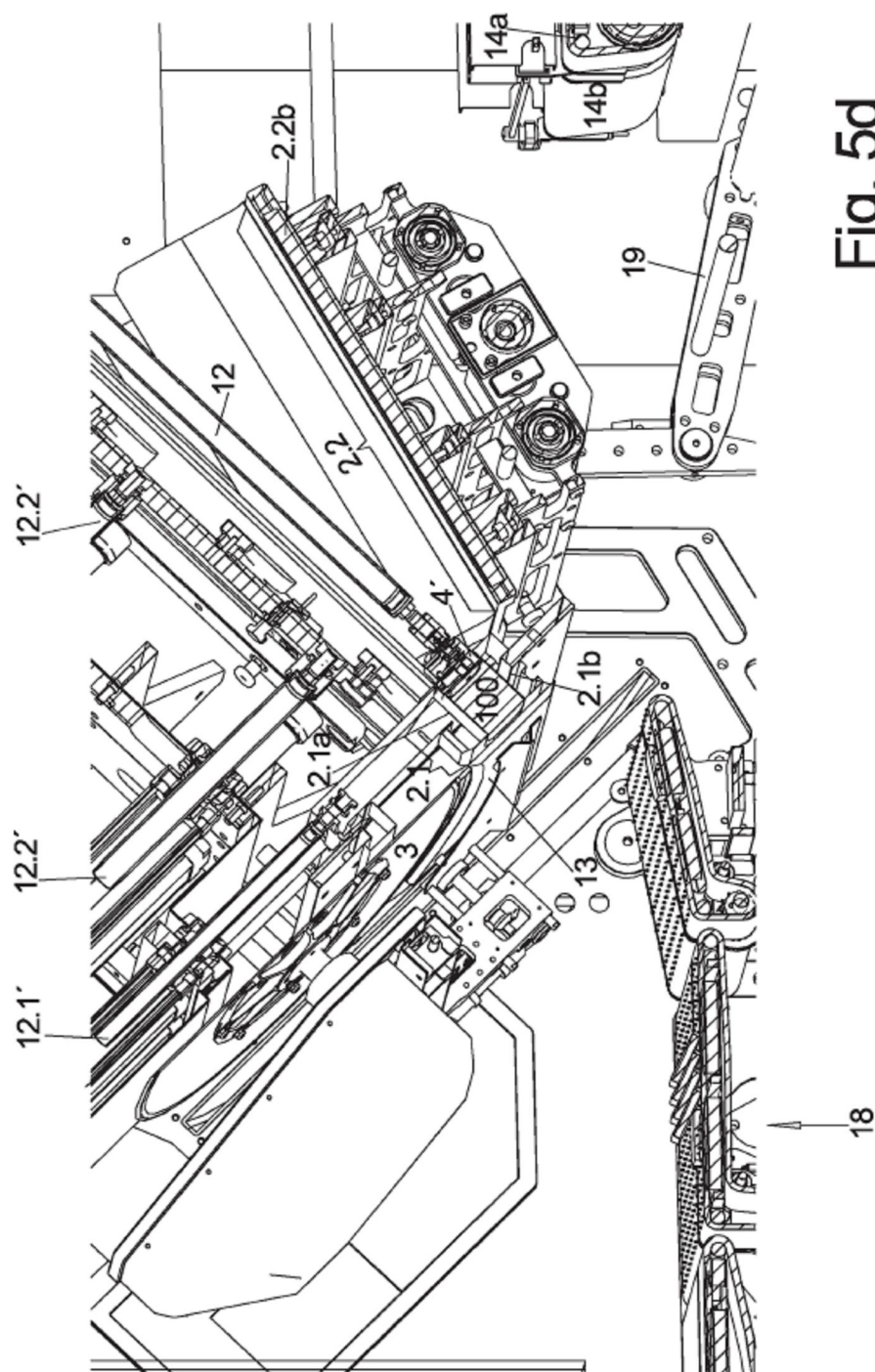


Fig. 5d

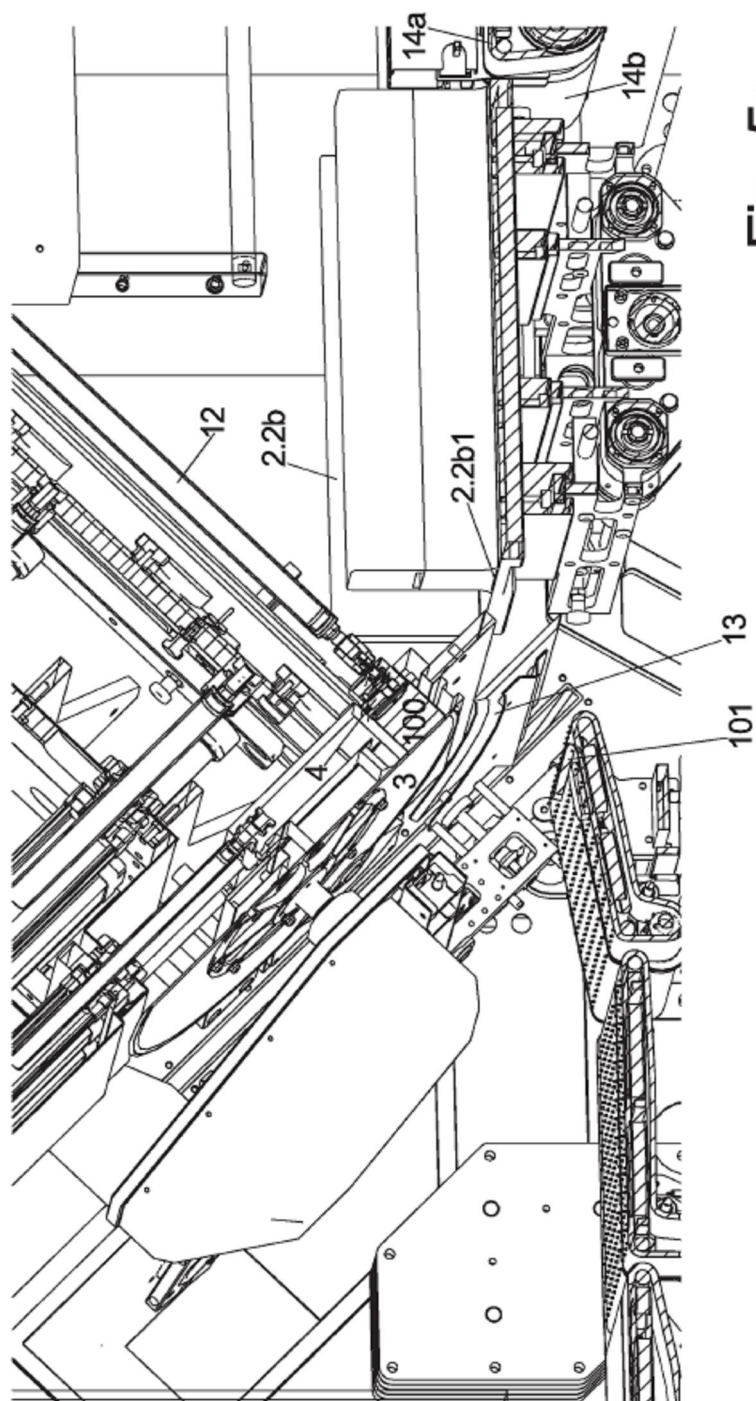
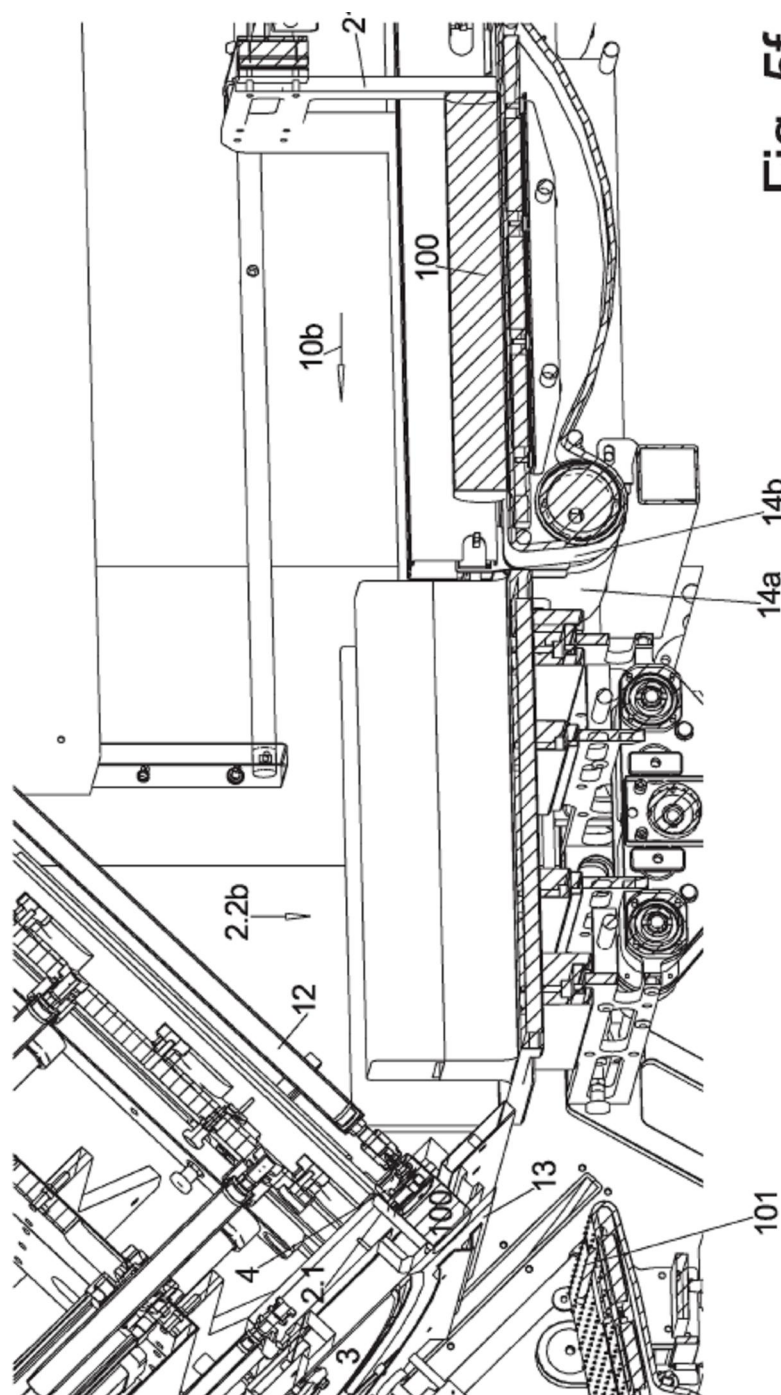


Fig. 5e



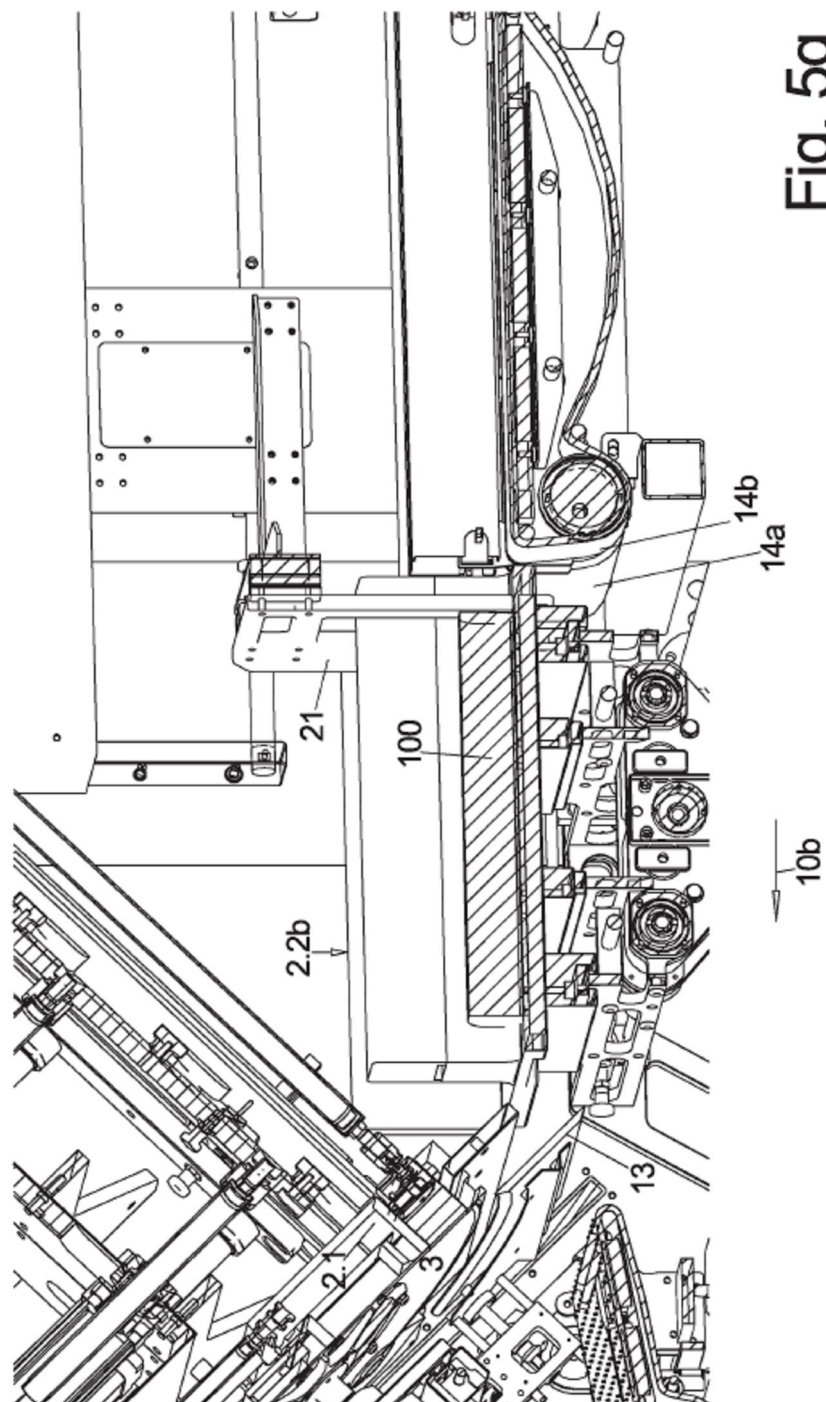


Fig. 5g

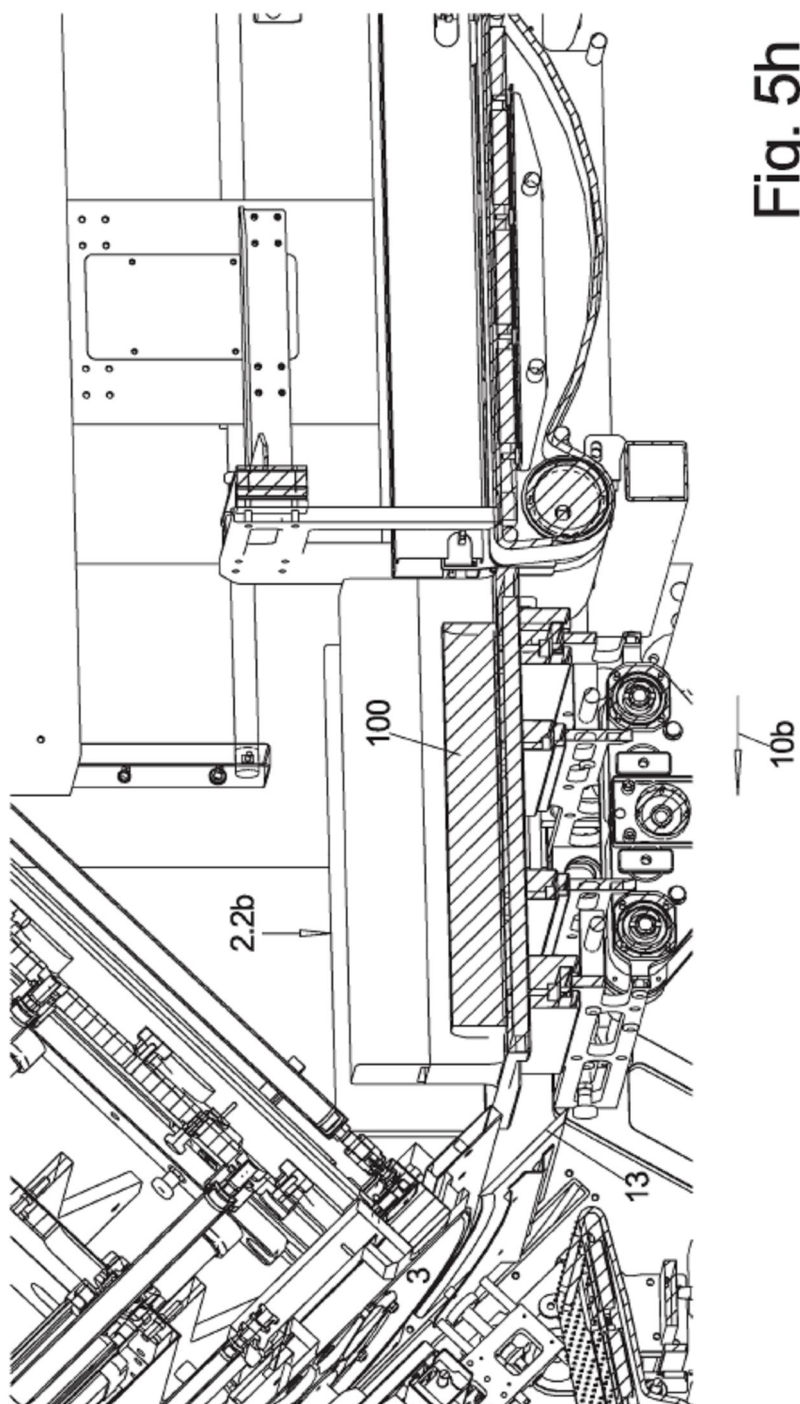


Fig. 5h

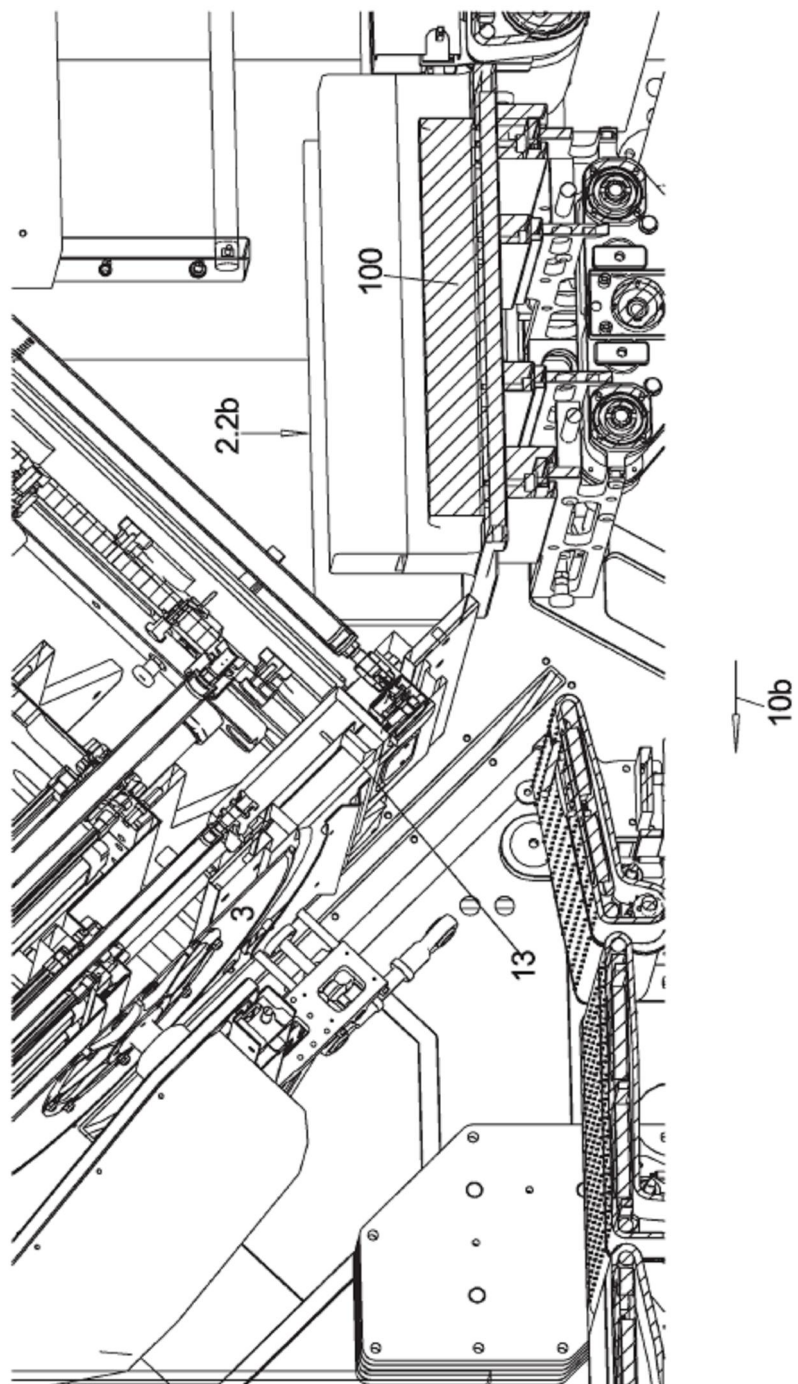


Fig. 5i

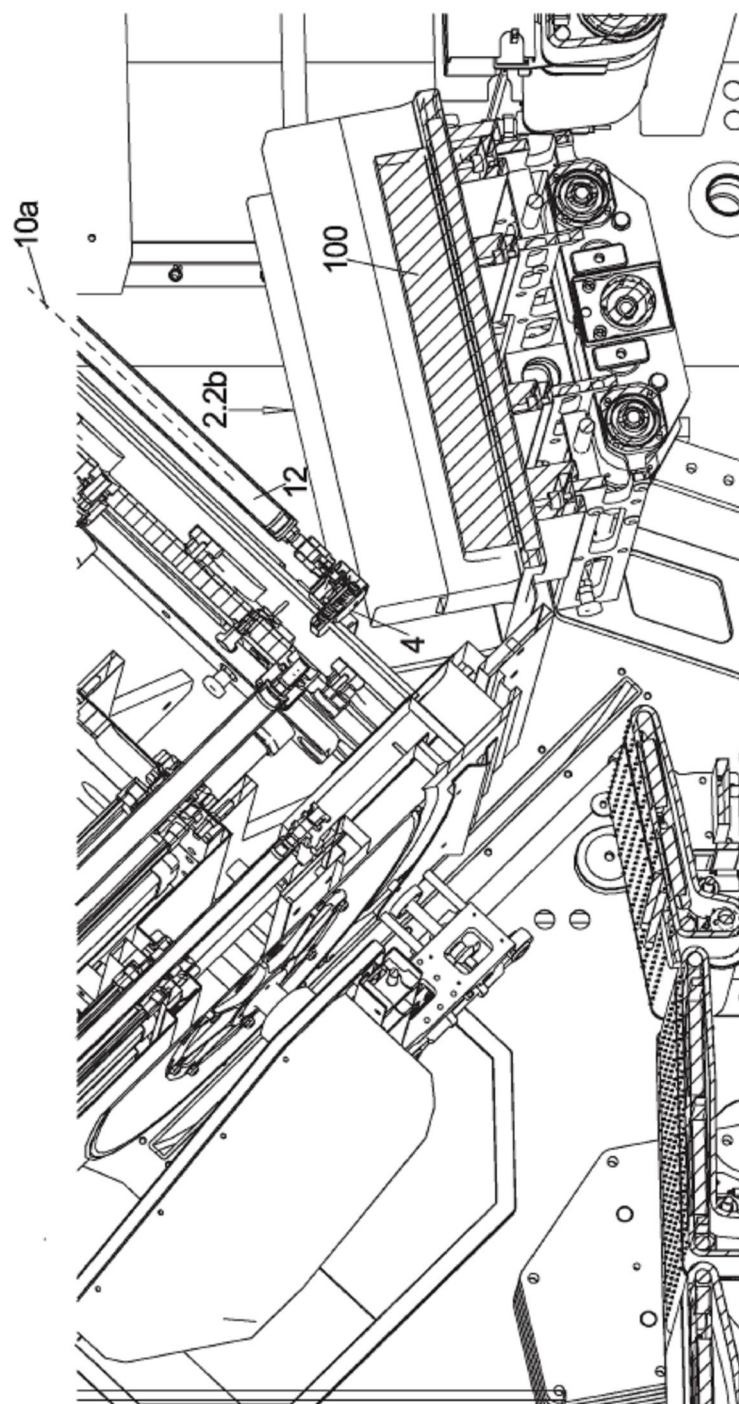


Fig. 5k

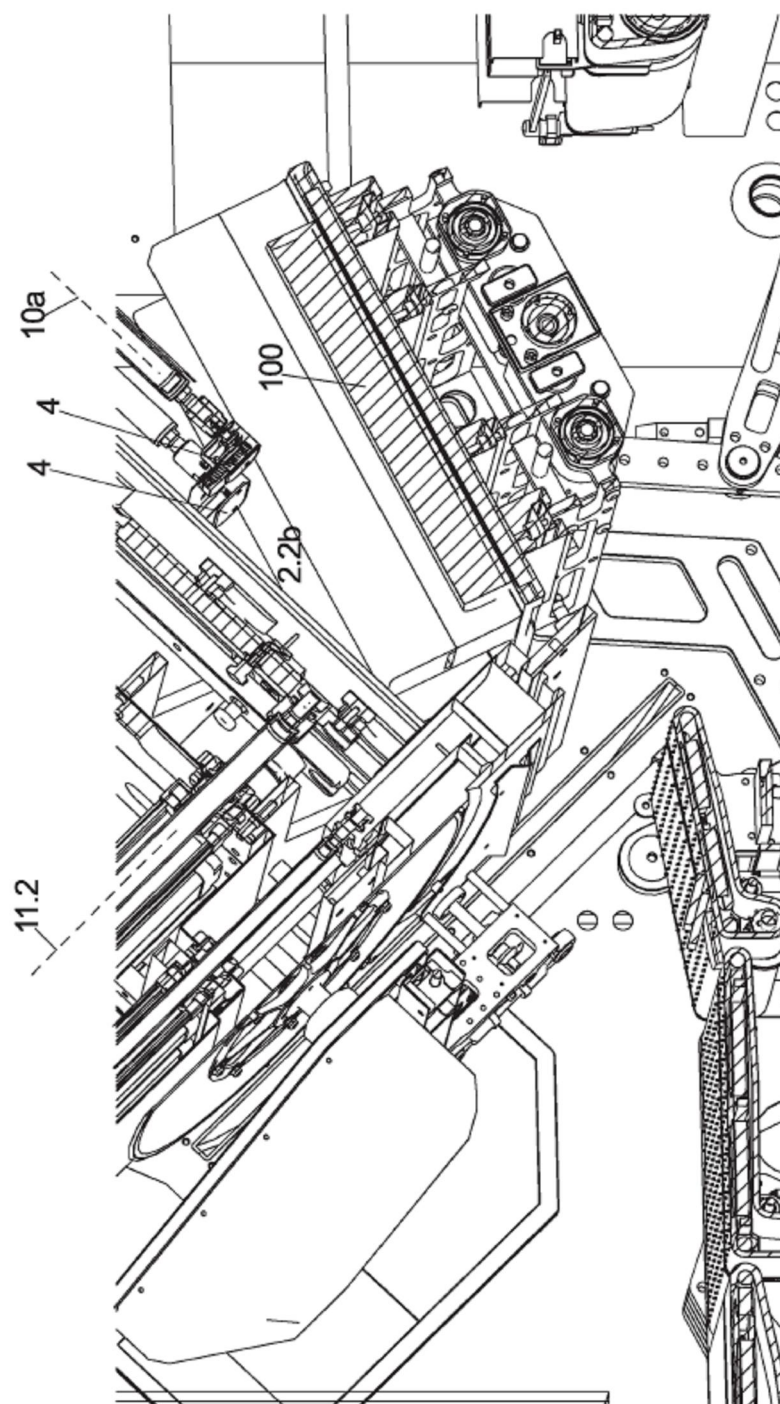


Fig. 5I

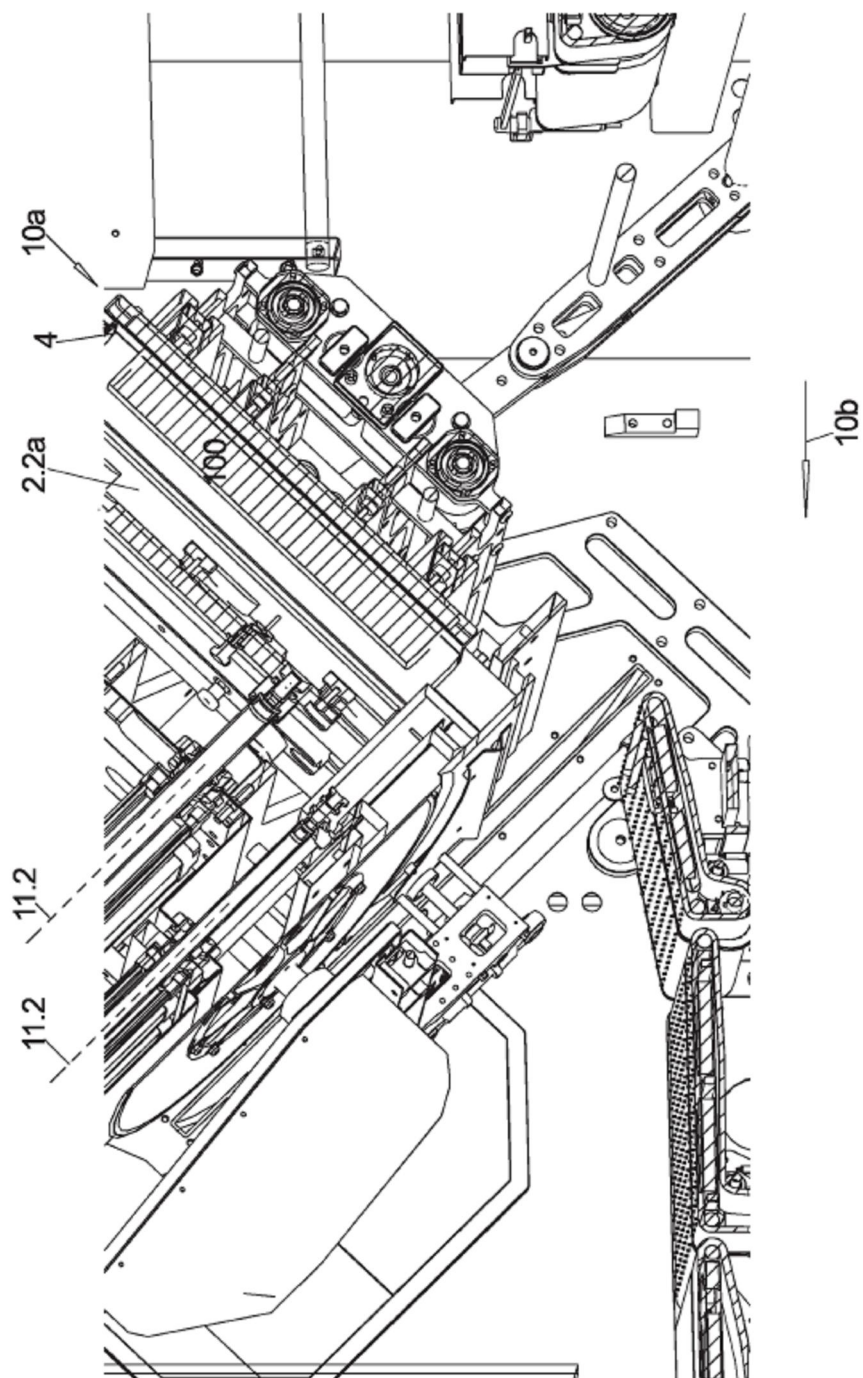


Fig. 5m

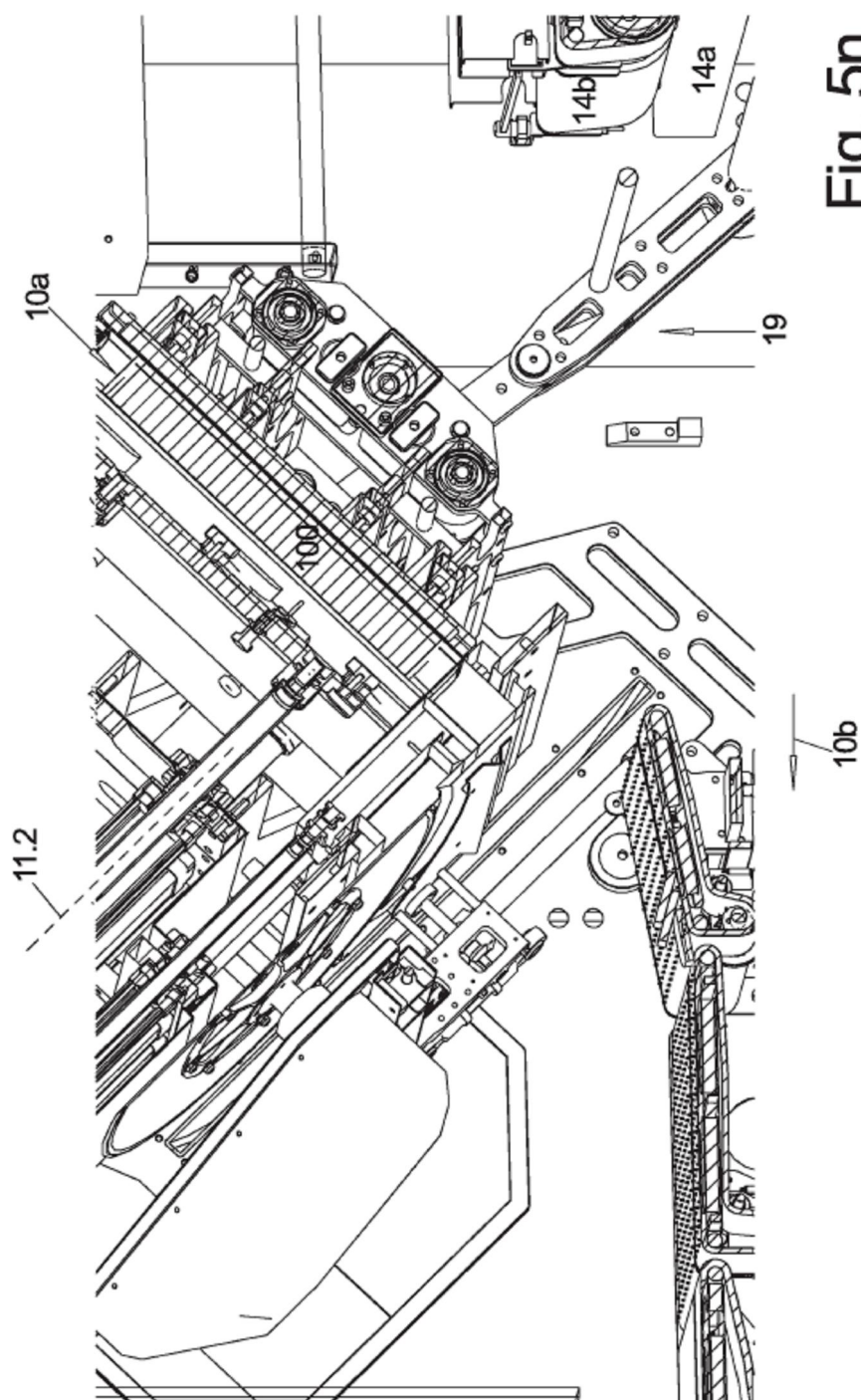


Fig. 5n

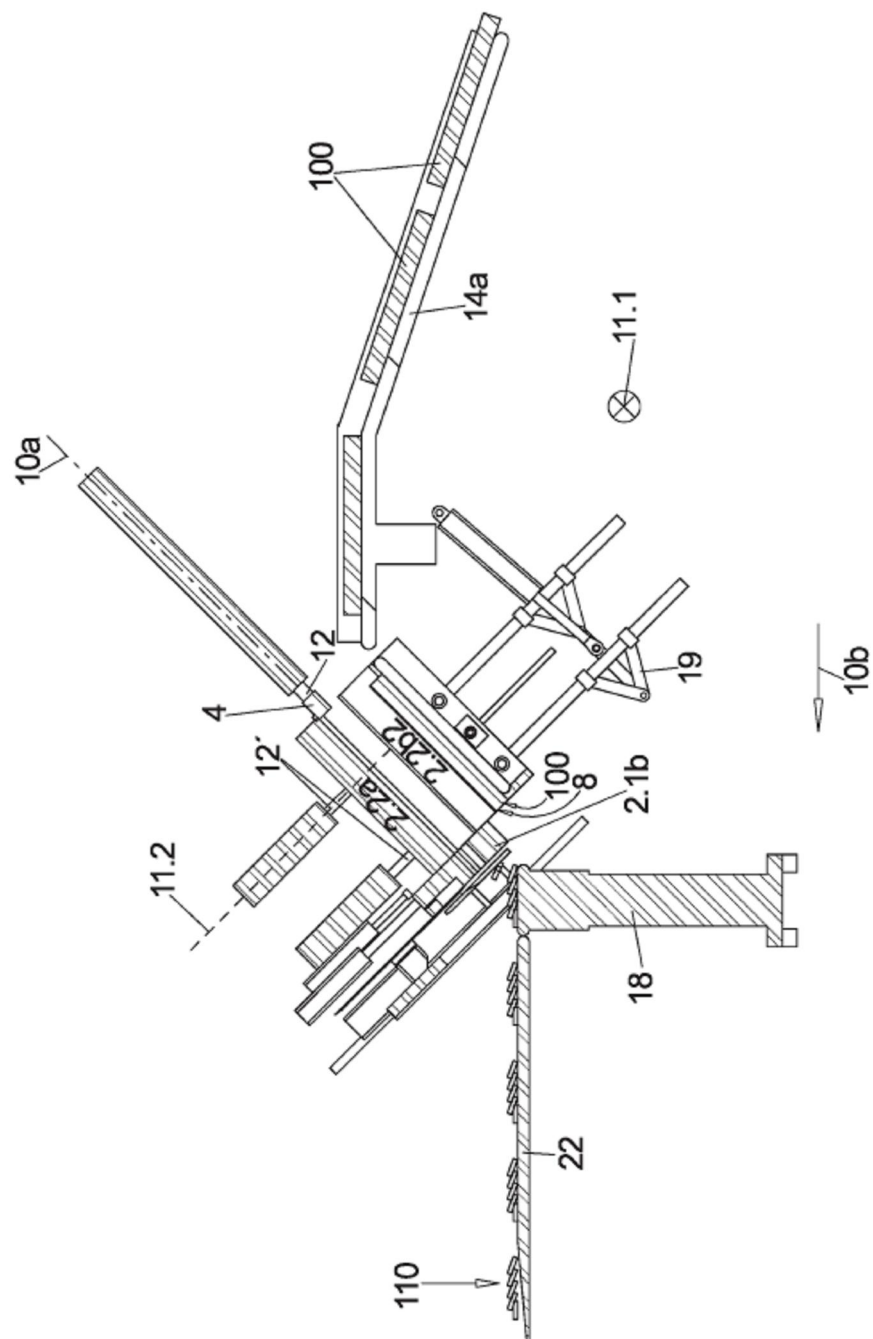


Fig. 6a

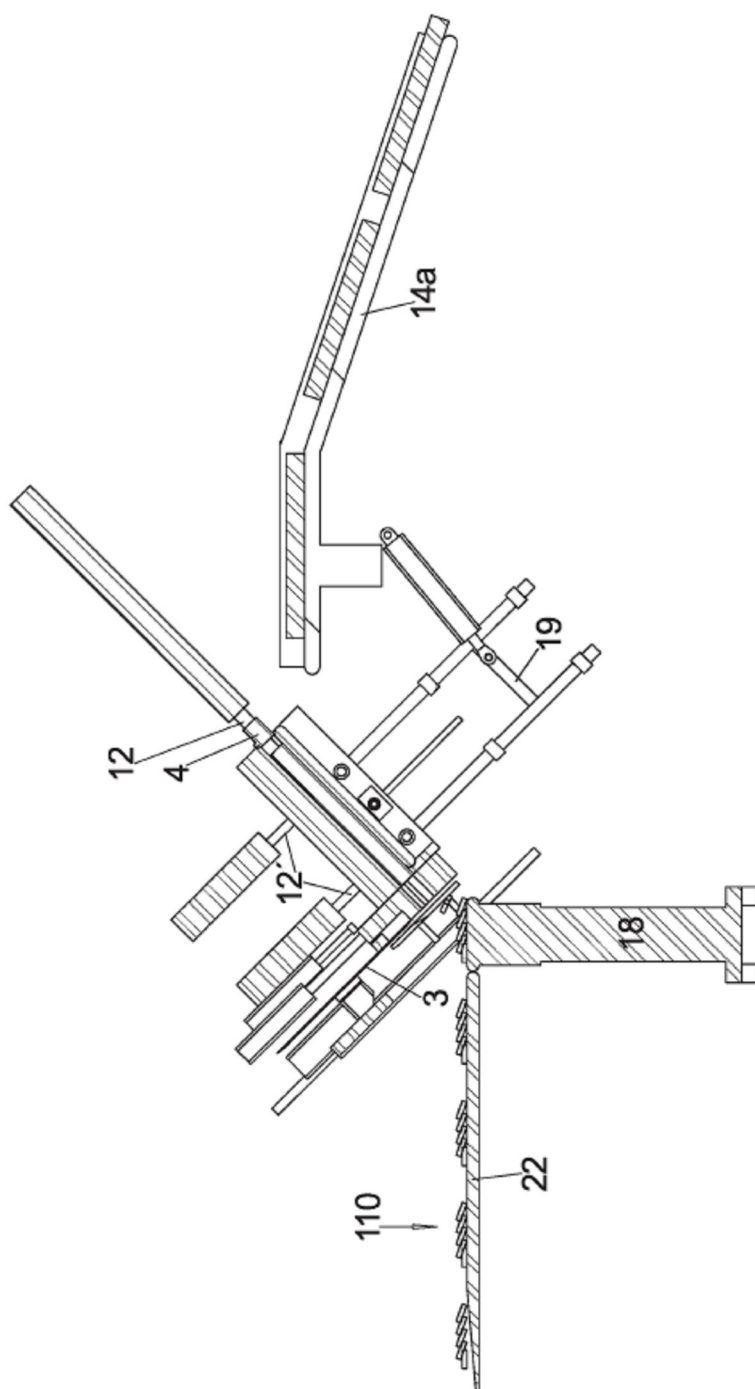


Fig. 6b

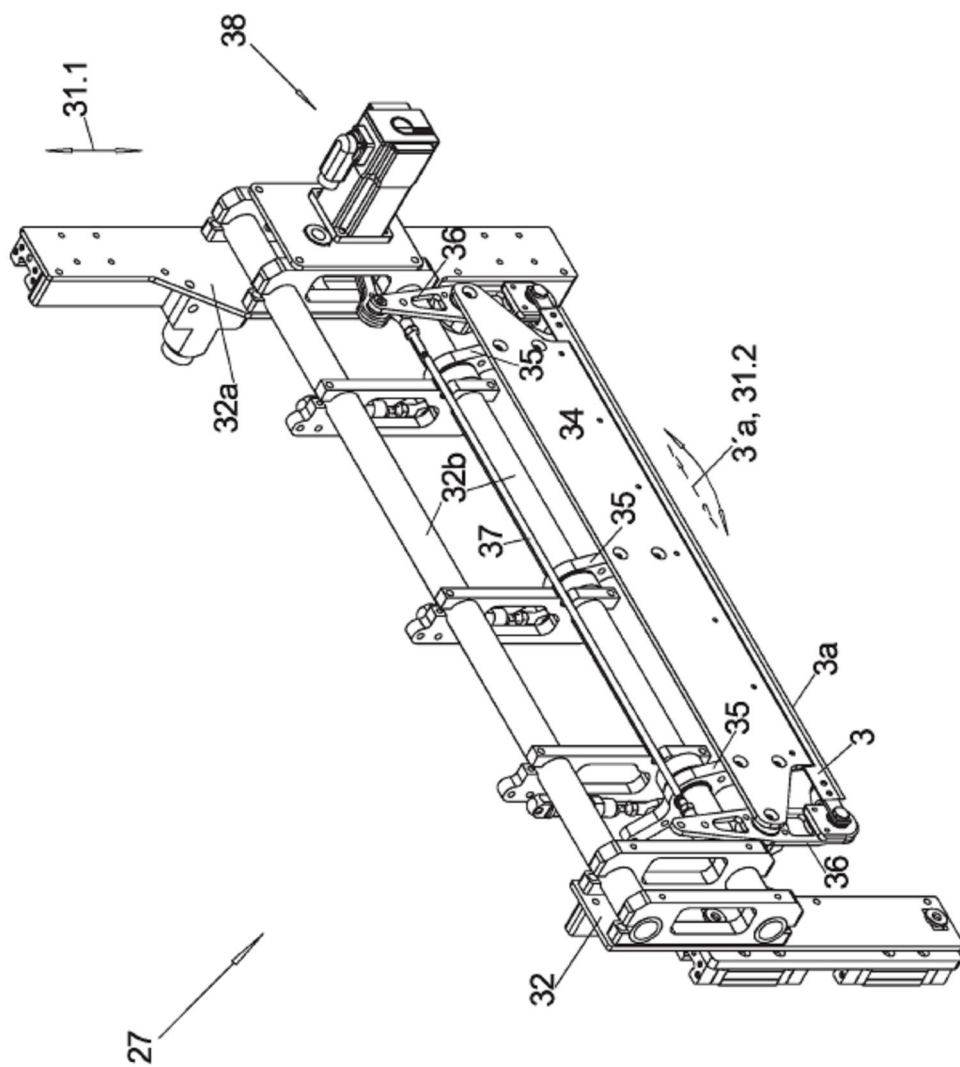


Fig. 7a

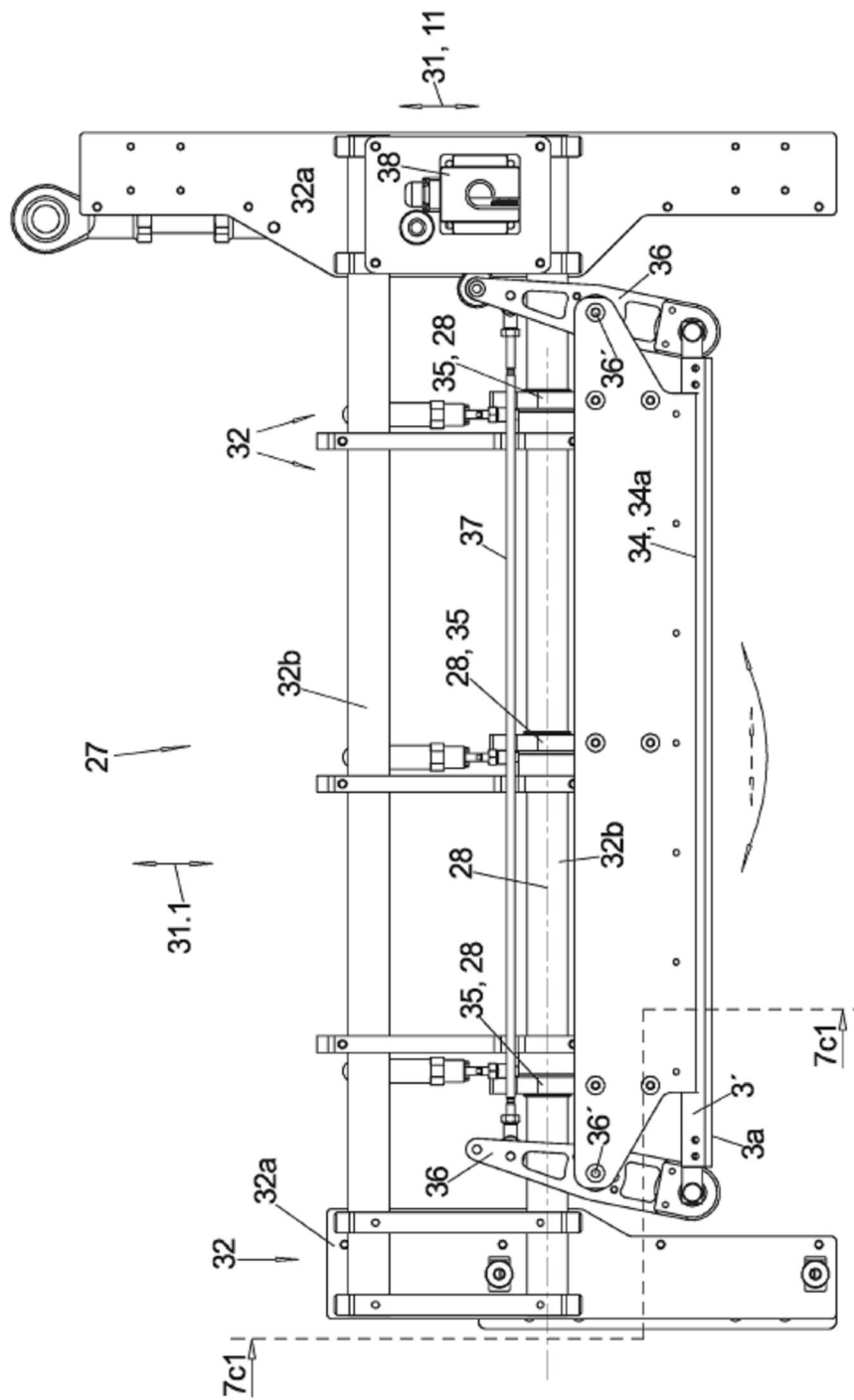


Fig. 7b1

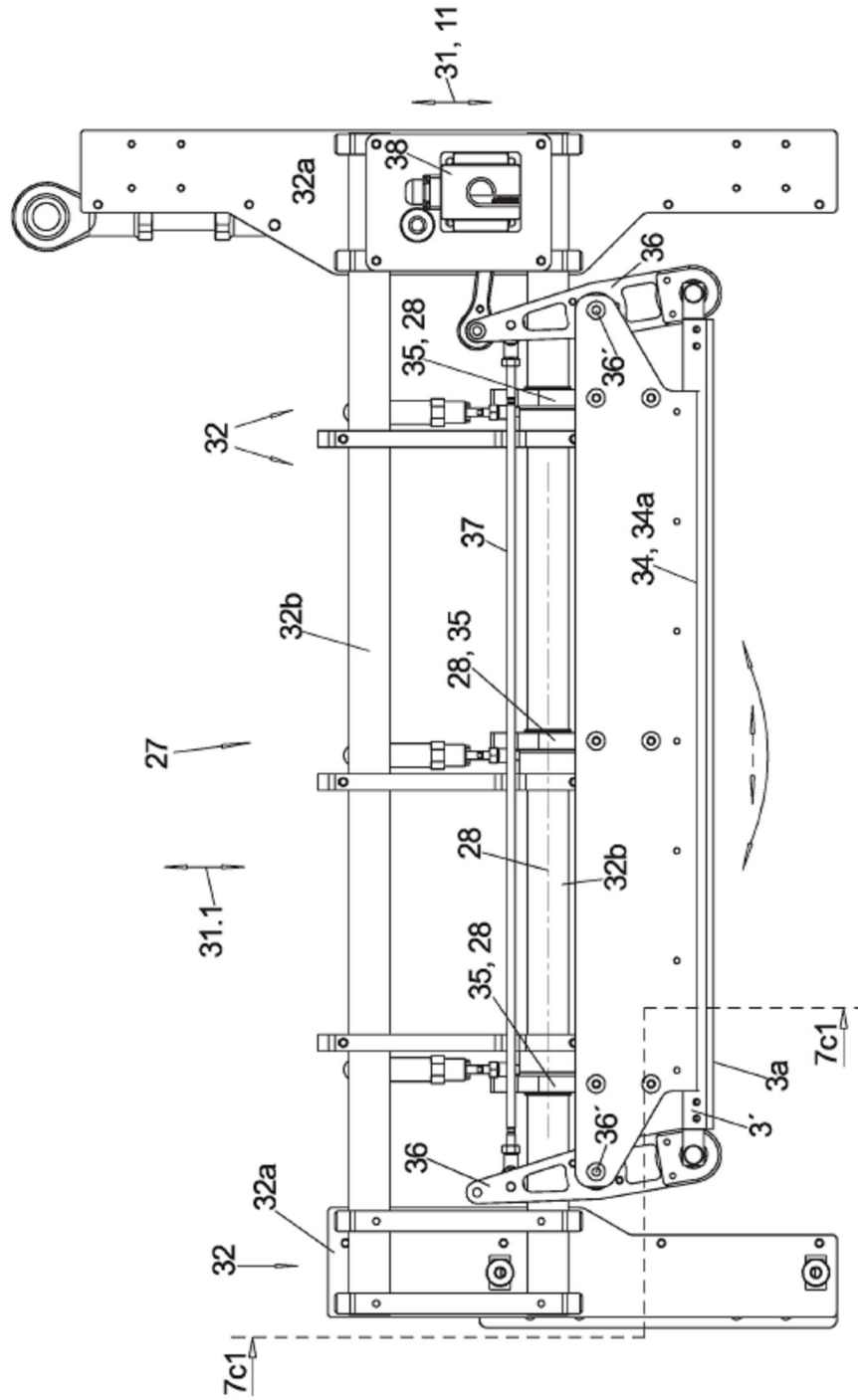


Fig. 7b2

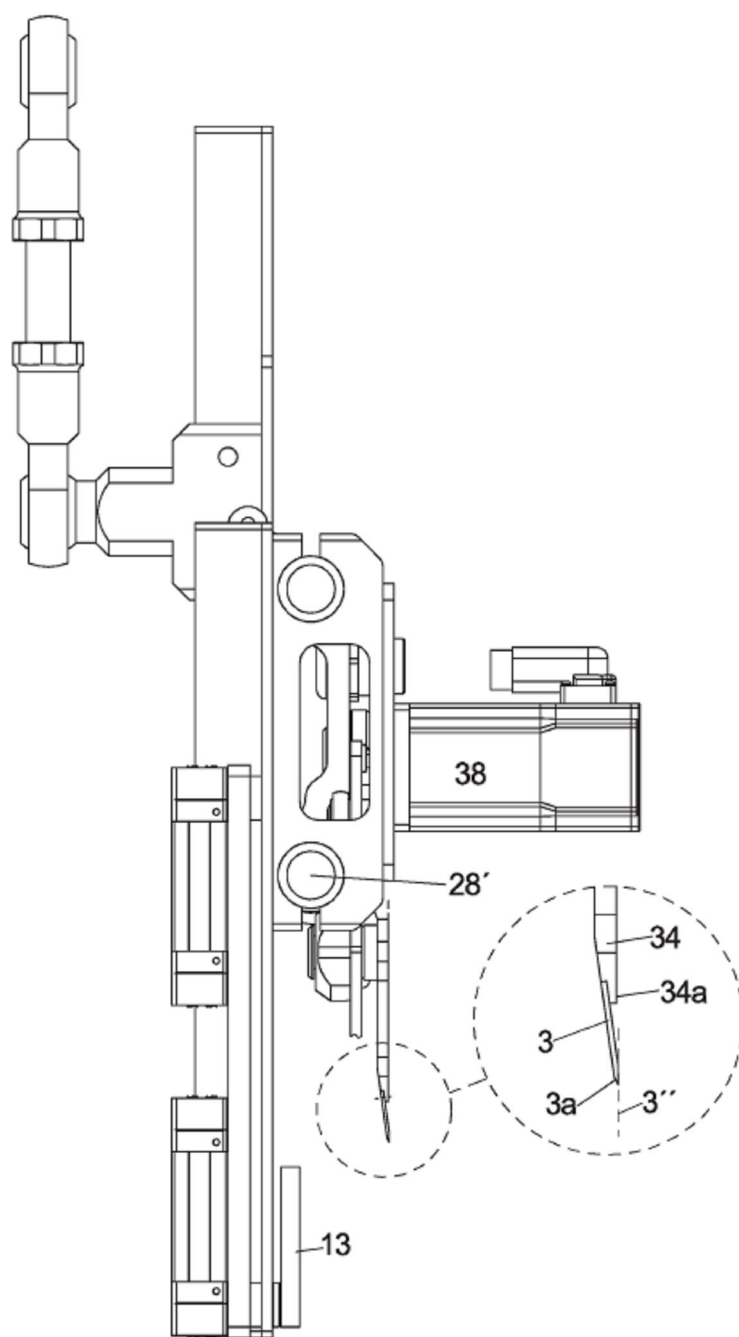


Fig. 7c1

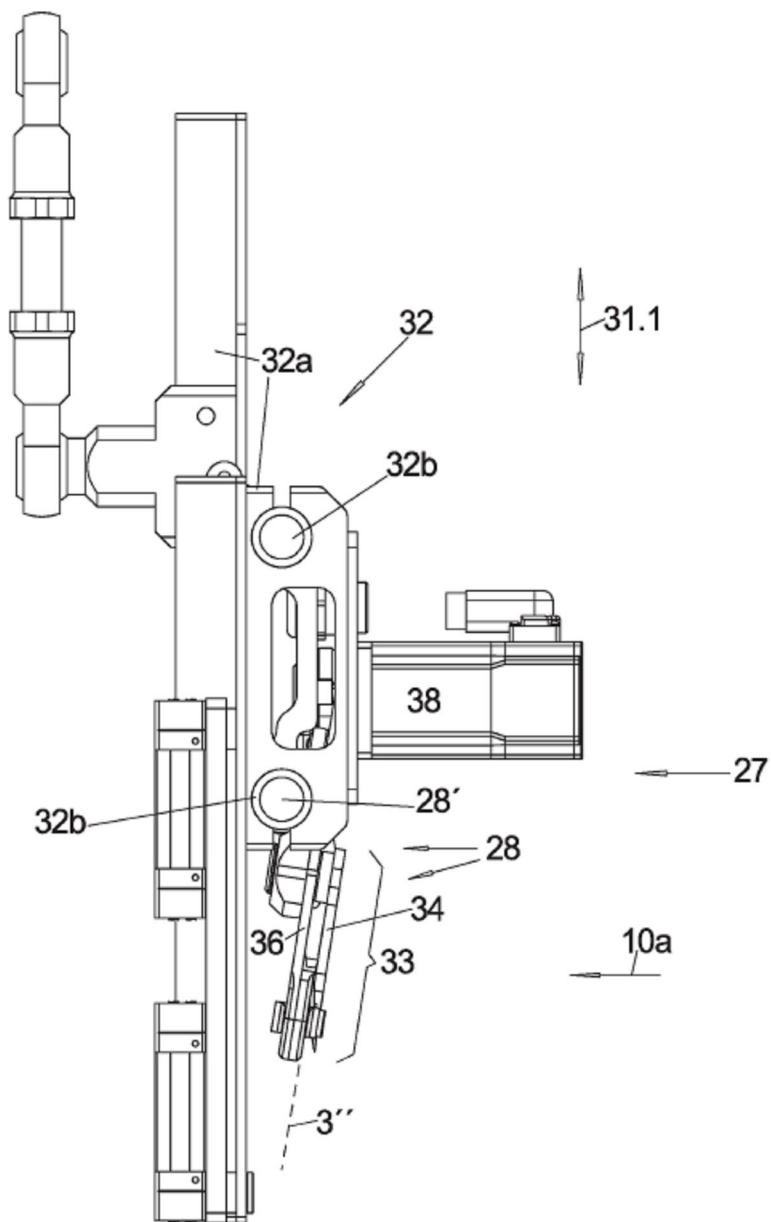


Fig. 7c2

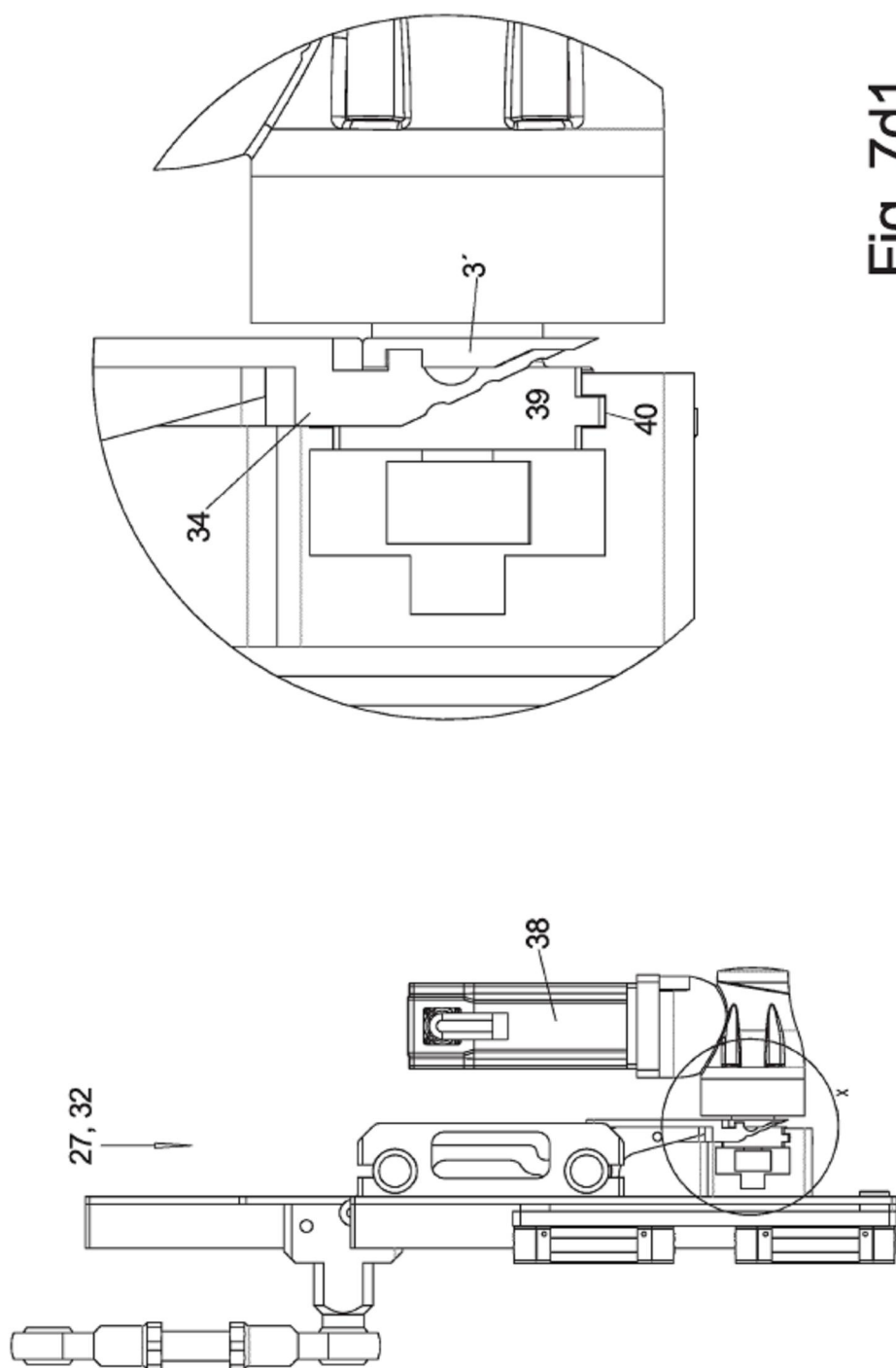


Fig. 7d1

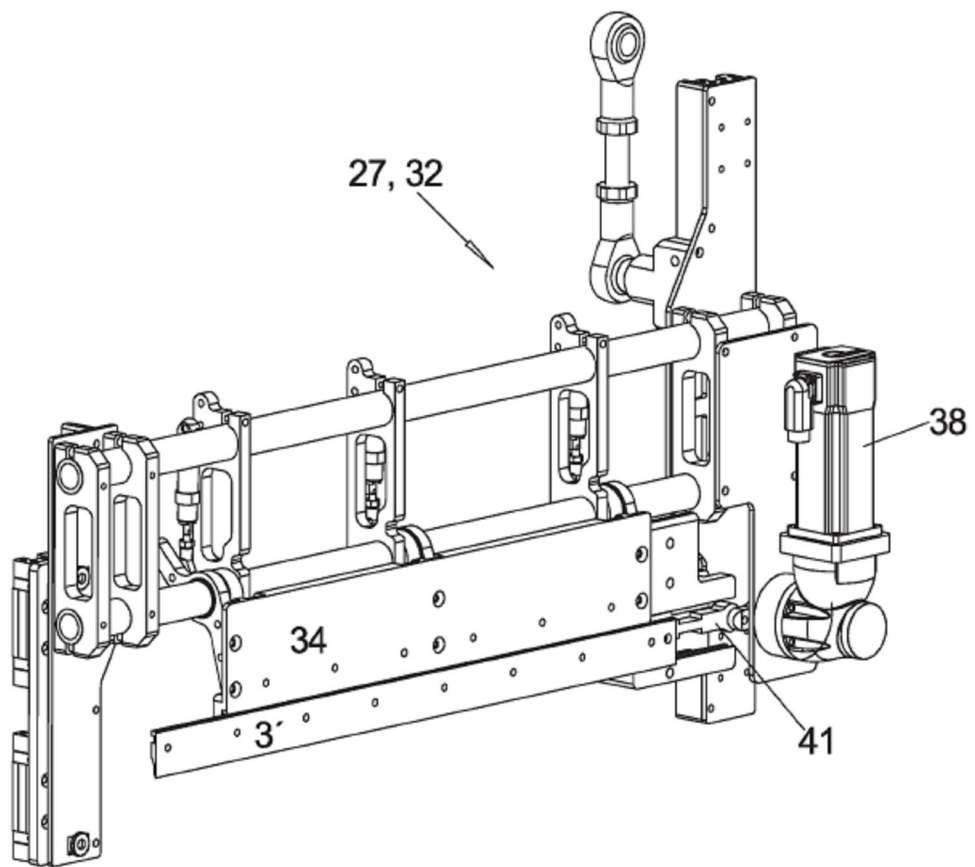


Fig. 7d2

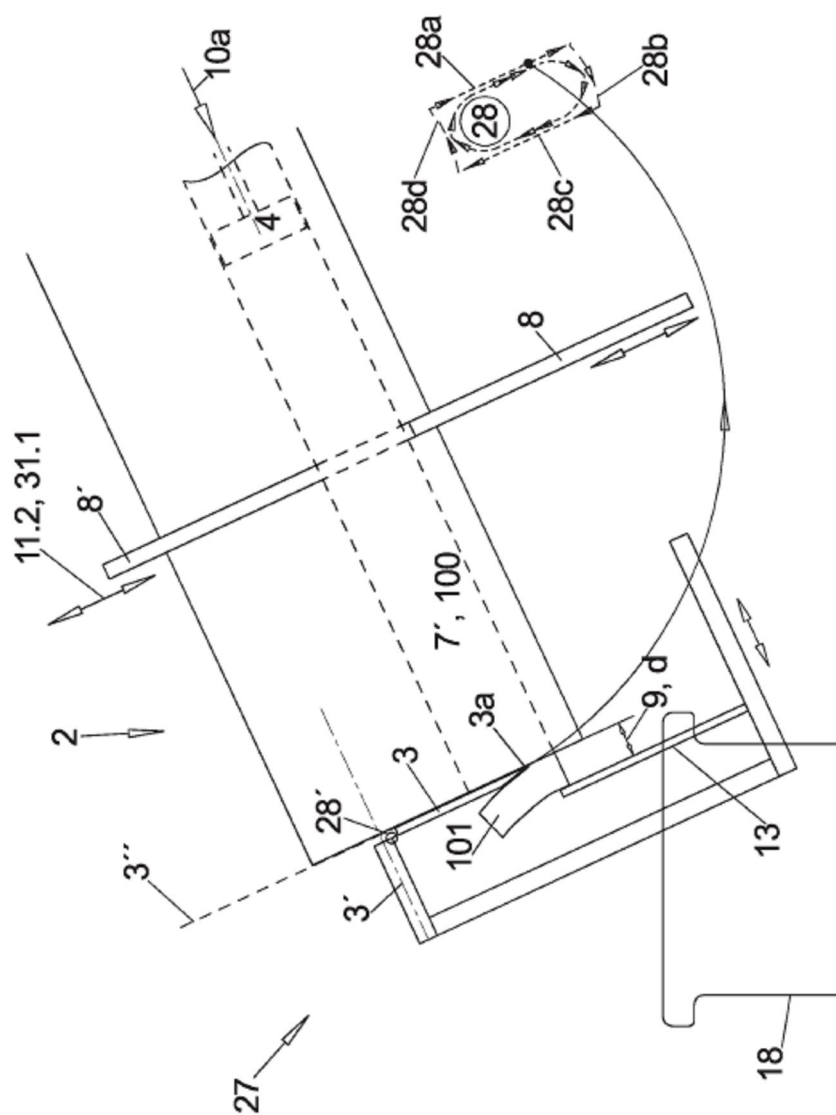


Fig. 8a

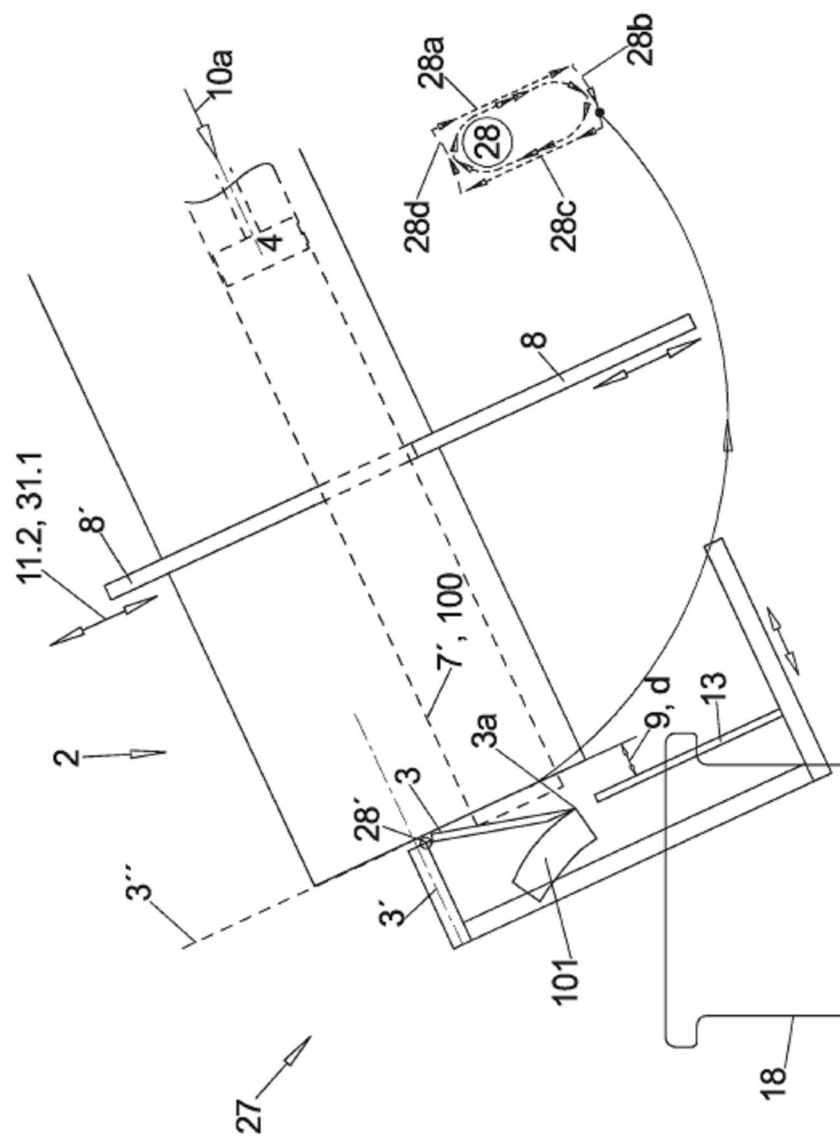


Fig. 8b