

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 006**

51 Int. Cl.:

B65B 35/24	(2006.01)
B65B 35/44	(2006.01)
B65B 51/26	(2006.01)
B65B 59/00	(2006.01)
B65G 19/24	(2006.01)
B65B 9/06	(2012.01)
B65B 57/00	(2006.01)
B65G 19/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2016 E 16155248 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 3056441**

54 Título: **Máquina de bolsas tubulares y procedimiento para su funcionamiento**

30 Prioridad:

11.02.2015 DE 102015101930
11.02.2015 DE 202015100657 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2017

73 Titular/es:

GERHARD SCHUBERT GMBH (100.0%)
Hofäckerstrasse 7
74564 Crailsheim, DE

72 Inventor/es:

HAAF, WALTER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 634 006 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina de bolsas tubulares y procedimiento para su funcionamiento

5 I. Ámbito de aplicación

La invención se refiere a máquinas de bolsas tubulares en las que la bolsa tubular se forma a partir de una banda continua que corre, primeramente plana, siendo plegados unos contra otros -la mayoría de las veces hacia abajo- los bordes longitudinales de la banda continua -que corre la mayoría de las veces horizontalmente o ligeramente oblicua hacia abajo- y siendo sellados unos contra otros de manera continua en dirección longitudinal.

10 En el interior del tubo de película que se genera, con la misma dirección de marcha y velocidad de marcha, son introducidos en los envases de bolsa tubular por una cadena de alimentación los productos que deben envasarse, de tal modo que después los productos se encuentran con las distancias deseadas dentro del tubo de película de tal manera que, tras la introducción de los productos, el tubo de película puede ser dividido en bolsas tubulares individuales por medio de costuras de sellado transversal entre los productos.

II. Contexto técnico

20 La alimentación de los productos se efectúa a este respecto la mayoría de las veces con la mencionada cadena de alimentación sobre la que se apoyan los productos de manera definida y que presenta en distancias uniformes empujadores o nichos para los productos y que, antes del punto del unión uno contra otro de los bordes longitudinales de la banda continua, debe ser extraída de la sección transversal del tubo de película que se genera, la mayoría de las veces sumergiéndose hacia abajo.

25 En lugar de una cadena de alimentación, también pueden utilizarse, sin embargo, otros transportadores de alimentación, por lo que para los fines de la presente invención se utiliza el concepto introducido de cadena de alimentación, pero esto puede ser cualquier tipo de transportador de alimentación que sea apropiado para suministrar los productos de la manera necesaria, definida, al interior del tubo de película generado, ya se trate de una cinta de transporte sobre cuyo lado superior los productos simplemente se apoyen sin unión geométrica para el transporte, o de dispositivos de desplazamiento o incluso de robots.

30 De igual modo, en el contexto de la presente solicitud, la cinta de producto 8, que suministra los productos la mayoría de las veces de manera desordenada a la cadena de alimentación, puede ser cualquier dispositivo apropiado de alimentación de producto.

35 En este tipo conocido de máquinas de bolsas tubulares es importante para todas las costuras de sellado, también para la costura de sellado longitudinal, que independientemente del material y espesor del material filmico, así como de otros parámetros, los elementos de sellado que sellan, es decir, funden y pegan, las dos capas de película por medio de calor o ultrasonido una contra otra, estén actuando sobre el material filmico durante un tiempo de sellado definido y con una temperatura de sellado definida.

40 Dado que la costura de sellado longitudinal por regla general se fabrica por medio de dos rodillos de sellado térmico adyacentes que se mueven en sentidos contrarios y que poseen un determinado diámetro que da como resultado una determinada longitud del apoyo en los dos bordes filmicos guiados entremedias, la velocidad de marcha de la banda continua y la velocidad de giro análoga de los rodillos de sellado térmico se ajustan a la temperatura de sellado definida que predomina en la superficie exterior de los rodillos de sellado térmico.

45 Un descenso de la velocidad de paso, elevaría de manera impropcedente el tiempo de actuación de los rodillos de sellado sobre la banda continua, es decir, el tiempo de sellado, lo cual ciertamente -en función de los parámetros de material de la banda continua- se puede compensar total o al menos parcialmente mediante un descenso de la temperatura de sellado, sin embargo,

50 - un ajuste de temperatura de los elementos de sellado térmico como, por ejemplo, los rodillos de sellado térmico, no es posible de manera repentina, sino solo lentamente y

55 - además, hay límites máximos y mínimos, dado que, por ejemplo, si no se alcanza una temperatura mínima de sellado, el material filmico ya no se ablanda suficientemente y, en caso de superar una valor máximo, el material filmico se funde por completo o incluso se quema.

60 Por este motivo, las máquinas de bolsas tubulares funcionan por regla general con una velocidad de paso constante, correspondiéndose lógicamente la velocidad de marcha de la cadena de alimentación por regla general con la velocidad de marcha de la banda continua, en cualquier caso si la distancia entre los empujadores sobre la cadena de alimentación también se corresponde con la distancia posteriormente deseada entre los productos dentro del tubo de película.

El problema radica a menudo en que los productos que se han de envasar, por un lado, se suministran de manera desordenada y, por otro, en un número cambiante por unidad de tiempo, por ejemplo, desde una instalación de producción suministrada previamente. Después, los productos llegan, por ejemplo, a una cinta transportadora ancha, la cinta de producto, como dispositivo de transporte de producto, dispuestos desordenadamente y con diferente orientación a la máquina de bolsas tubulares.

- En ese caso es necesario un complejo dispositivo para separar, por un lado, los productos, dado el caso, orientarlos correctamente y, después, colocar de manera segura en cada uno de los compartimentos o nichos formados, por ejemplo, por los empujadores de la cadena de alimentación exactamente el número de productos deseado -la mayoría de las veces un solo producto- y con la orientación correcta. Esto provoca a menudo problemas cuando, por ejemplo, los productos solo se acumulan, debido a ello en determinadas circunstancias se amontonan unos sobre otros, o también pueden ser dañados debido a la acumulación, ya que entonces deben preverse medidas de compensación adicionales como cintas de almacenamiento o dispositivos de tampón similares para poder rellenar correctamente la cadena de alimentación que corre de manera constante.

- En las máquinas de bolsas tubulares, además, debe diferenciarse entre máquinas que envasan permanentemente un mismo y único producto, es decir, que nunca o muy raramente deben ser adaptadas a otro producto, y un empleo variable de estas máquinas de bolsas tubulares en las que relativamente a menudo se lleva a cabo un denominado cambio de formato, es decir, la readaptación desde un producto anterior a uno nuevo que ha de envasarse que, lógicamente, por regla general se diferencia en cuanto a forma, peso, tamaño y, dado el caso, otros parámetros tanto del producto como de la película.

Entonces, las cadenas de alimentación deben reequiparse modificándose, por ejemplo, la distancia entre los empujadores en dirección longitudinal a lo largo de la cadena de alimentación, debiendo estar configurados también los empujadores físicamente de otra manera, dado el caso, para adaptarse a la forma del producto y, en determinadas circunstancias, debiéndose ajustar nuevamente en su distancia también las guías laterales que evitan que el producto se caiga lateralmente de la cadena de alimentación, y similares.

En la mayoría de las máquinas de bolsas tubulares es necesario para este fin desmontar la cadena de alimentación, lo que tiene como consecuencia un considerable esfuerzo y un largo tiempo de inactividad de la máquina de bolsas tubulares.

Incluso aunque se puedan retirar los empujadores de la cadena de alimentación en su estado montado e instalar nuevos -en las mismas o en otras posiciones-, esto exige la mayoría de las veces, a pesar de ello, al menos trabajos de desmontaje limitados en la máquina de bolsas tubulares para elevar la accesibilidad a la cadena de alimentación y/o el cambio de los empujadores debe ser llevado a cabo manualmente, lo que tiene como consecuencia considerables tiempos de inactividad de la máquina de bolsas tubulares.

III. Presentación de la invención

a) Objetivo técnico

Por tanto, el objetivo de acuerdo con la invención es crear una máquina de bolsas tubulares en la que, con esfuerzo constructivo reducido, siempre esté garantizado el llenado seguro, correcto, de la cadena de alimentación y se puede ejecutar un cambio de formato en un tiempo muy breve.

b) Solución del objetivo

Este objetivo se resuelve por medio de las características de las reivindicaciones 1 a 19. Formas de realización ventajosas se infieren de las reivindicaciones dependientes.

Para obtener un llenado de la cadena de alimentación completo, correcto, también incluso en caso de reaprovisionamiento fluctuante y, al mismo tiempo, no tener ningún excedente remanente de productos, en una máquina de bolsas tubulares de acuerdo con el género, la transferencia desde el dispositivo de alimentación de producto -en lo que sigue para toda la solicitud designado siempre como cinta de producto aunque se trate de otro tipo de dispositivo de alimentación de producto- a los compartimentos de la cadena de alimentación de la unidad de cadena de alimentación se efectúa por medio de robots de transferencia, denominados recogedores.

La cantidad de productos alimentada a la máquina de bolsas tubulares por unidad de tiempo por regla general no es influenciada, dado que la alimentación se efectúa en la mayoría de los casos directamente a partir de una máquina de producción.

La cadena de alimentación puede ser variada en su velocidad de marcha con una velocidad de variación limitada, debiéndose efectuar la variación con la lentitud necesaria para que sea posible el correspondiente ajuste de la

temperatura de la unidad de sellado longitudinal que es necesario para compensar el tiempo de sellado que se modifica.

5 Tal compensación de una cantidad cambiante de productos alimentados a la cadena de alimentación por unidad de tiempo también es posible con otros dispositivos de transferencia distintos de los robots de transferencia, sin embargo, más complicados y menos fácilmente ajustables.

10 Con la transferencia por medio de los recogedores de una denominada calle de recogedores, es decir, robots situados sucesivamente a cierta distancia en dirección de marcha de la cadena de alimentación, esto es posible de manera mucho más sencilla, dado que, por ejemplo, la distribución de trabajo entre los recogedores individuales dentro de la calle de recogedores se puede regular de tal modo que, en función de la alimentación momentánea de productos y considerando la variación simultánea de la velocidad de marcha de la cadena de alimentación, se rellene de manera segura correctamente cada compartimento de la cadena de alimentación antes de que la cadena de alimentación descargue los productos en el interior del tubo de película que se genera.

15 Preferentemente, cinta de producto y cadena de alimentación marchan a este respecto paralelamente entre sí, pero en dirección contraria la una respecto a la otra, es decir, en sentido opuesto.

20 De esta manera se obtiene que en el recogedor que trabaja en último lugar en la dirección de marcha de la cadena de alimentación aún esté presente una alta densidad de producto sobre la cinta de producto y este pueda rellenar de manera segura compartimentos que se encuentran en su área de trabajo, incluso aunque deban depositarse en una determinada proporción diferentes tipos de productos suministrados sobre la misma cinta de producto sobre la cadena de alimentación o dentro de un compartimento.

25 Preferentemente se utilizan como recogedores robots que se componen de brazo superior, brazo inferior y mano robótica unidos entre sí de manera articulada, que forman conjuntamente el brazo robótico.

30 Puesto que entonces tal brazo robótico que, respecto a la base que lo soporta, la mayoría de las veces una caja de engranajes, se puede pivotar en torno a un primer eje pivotante principal, puede ser seleccionado con su plano de brazo -que discurre perpendicularmente respecto a este primer eje pivotante principal- transversalmente a la dirección de marcha de la cadena de la producto y levantado verticalmente.

35 De esta manera, solo se requiere un menor espacio por robot en dirección de marcha de la cinta de producto y/o de la cadena de alimentación, de tal manera que, observada en dirección de marcha, la zona de transferencia, es decir, la longitud de la calle de recogedores, es muy corta y la máquina correspondientemente requiere menos espacio.

40 El escáner de producto, prácticamente siempre presente, que registra el número, particularmente también la situación respecto a la posición y, dado el caso, también la posición de rotación de los productos sobre la cinta de producto aguas arriba de la zona de transferencia, está dispuesto en dirección de marcha de la cinta de producto antes de la zona de transferencia, preferentemente lo más lejos posible de la zona de transferencia, para obtener el mayor intervalo de tiempo posible entre el registro de una llegada de producto demasiado elevada o demasiado baja y la variación de la velocidad de marcha de la cadena de alimentación y/o la variación de la temperatura de la unidad de sellado, particularmente de la unidad de sellado longitudinal.

45 Para efectuar un cambio de formato en una máquina de bolsas tubulares de este tipo en el menor tiempo posible, ya se conoce el procedimiento de fijar de manera intercambiable en la cadena de alimentación los empujadores o los nichos para productos fijados en la cadena de alimentación para, en función del tipo y del tamaño del producto, disponer los empujadores o nichos a mayores o menores distancias sobre la cadena de alimentación o también fijar sencillamente empujadores formados de otras manera, ajustados al nuevo producto, o nichos sobre la cadena de alimentación.

50 Por regla general, la cadena de alimentación circula sin fin en un plano de rotación vertical, sobresaliendo los empujadores en este plano de rotación radialmente hacia fuera.

55 Los empujadores, por tanto, sobresalen hacia arriba de la parte superior de una cadena de alimentación de este tipo, que circula sobre dos rodillos de desviación distanciados horizontalmente. En dirección de marcha, a la izquierda y a la derecha de estos empujadores que sobresalen hacia arriba, discurre a escasa distancia en cada caso una pieza de apoyo de una superficie de apoyo para los productos, eligiéndose también la ranura, que también discurre en dirección de marcha entre las dos piezas de apoyo, tan pequeña como sea posible, es decir, con el tamaño preciso para permitir que los empujadores que sobresalen hacia arriba se alcen sobre la cadena de alimentación que circula bajo la superficie de apoyo hacia la zona por encima de la superficie de apoyo para, en este lugar, empujar los productos hacia delante.

65 Para el cambio de formato, por tanto, o bien todo el empujador debe poder desmontarse y montarse fácilmente en la cadena de alimentación, o bien el empujador se compone de una pieza básica que siempre permanece unida de

manera fija en la cadena de alimentación y de una pieza de empujador, por el contrario, fácilmente montable y desmontable que, por ejemplo, se inserte y enclave en la pieza básica o pueda ser intercambiada de otro modo de manera muy sencilla. La pieza básica en este caso por regla general no sobresale por encima del borde superior de la superficie de apoyo para los productos.

5 En las soluciones conocidas hasta el momento, para cambiar los empujadores o bien debía desmontarse por completo la cadena de alimentación de la máquina de bolsas tubulares y, a continuación, se cambiaban los empujadores, o bien debían desmontarse al menos otras piezas de la máquina de bolsas tubulares, como cubiertas, partes de carcasa y similares para poder cambiar los empujadores en la cadena de alimentación mejormente
10 accesible de esta manera.

De acuerdo con la invención, los empujadores y particularmente su fijación respecto a la cadena de alimentación están configurados de tal modo que no se necesita ejecutar ningún tipo de trabajo de desmontaje en la máquina de
15 bolsas tubulares -excepto los empujadores desmontados- para soltar el empujador completo de la cadena de alimentación o al menos la pieza de empujador de la pieza básica del empujador.

Esto se hace posible particularmente porque los empujadores que sobresalen en dirección del plano de rotación de la cadena de alimentación radialmente hacia fuera, para su montaje y desmontaje, también pueden acercarse y enclavarse o fijarse de otra manera en la cadena de alimentación o ser retirados de ella mediante movimiento en el
20 plano de rotación, y no deben ser insertados transversalmente al respecto desde el lateral en la cadena de alimentación. Pues precisamente la accesibilidad a la cadena de alimentación desde el lateral está dificultada o no es posible en absoluto debido a las superficies de apoyo dispuestas encima y parcialmente también a cubiertas laterales en la cadena de alimentación.

Además, esto también debe significar preferentemente que, como cadena de alimentación, se pueda utilizar una cadena habitual en el mercado compuesta de eslabones habituales en el mercado, es decir, que no se requiera ninguna cadena especial en la que ya estén montados elementos que sirvan para la fijación de los empujadores. De esta manera, se simplifica y abarata la adquisición y el precio de cadenas de alimentación de repuesto que son
25 fundamentalmente piezas sujetas a desgaste.

Este cambio de los empujadores hasta ahora se ha realizado manualmente, lo cual, incluso aunque no sean necesarios para ello trabajos de desmontaje adicionales en la máquina de bolsas tubulares, implica un considerable
30 gasto de tiempo.

Cuando a continuación se hable de que dos partes están fijadas o bien de manera fácilmente desmontable o no desmontable, debe entenderse esto de tal modo que

- "no desmontable" significa que las dos piezas o bien solo se pueden desmontar la una de la otra destruyendo la unión entre ellas o bien por medio de trabajos de desmontaje temporalmente costosos que, particularmente,
40 requieren más de 10 segundos, particularmente usando herramientas, y

- "fácilmente desmontable" significa que las dos piezas, con un gasto de tiempo muy reducido que, particularmente, requiere menos de 10 segundos, particularmente sin usar una herramienta, pueden ser desmontadas la una de la otra sin destruir el mecanismo de unión, particularmente mediante inserción de la una
45 en la otra o deslizamiento de la una en la otra y/o enclavamiento, y estando a través de ello ya producida la unión.

En una primera forma de construcción de los empujadores, estos se componen de pieza básica y de pieza de empujador fijada en ella, fijándose la pieza de empujador en la pieza, por ejemplo, mediante inserción sencilla y, a este respecto, enclavamiento de las piezas la una contra la otra, y, a la inversa, pudiéndose desmontar la pieza de empujador tirando sencillamente de esta hacia arriba.

A este respecto, se da el problema de que los empujadores al final del recorrido de transporte de la cadena de alimentación, es decir, cuando el empujador es guiado alrededor del rodillo de desviación delantero, no debe sobresalir radialmente del rodillo de desviación, sino que el empujador que sobresale hacia arriba a lo largo del recorrido de transporte siempre levantado en el mismo ángulo respecto a la horizontal debe mantener este ángulo también al comienzo de la vuelta en torno al rodillo de desviación dispuesto aguas abajo hasta que el borde superior del empujador caiga por debajo del borde superior de la superficie de apoyo de la cadena de alimentación o de otra superficie de apoyo dispuesta posteriormente aguas abajo sobre la que se deslicen los productos desde la cadena de alimentación.
60

Con esta finalidad, los empujadores deben estar configurados preferentemente de manera articulada en torno a un eje pivotante que discurra en dirección transversal dentro del empujador o respecto a la cadena de alimentación y ser guiados con una correspondiente guía de corredera en la zona del comienzo de la vuelta alrededor del rodillo de desviación.
65

- 5 Por ejemplo, la parte orientada a la cadena de alimentación del empujador de una sola pieza o la pieza básica de un empujador de dos piezas puede presentar un brazo de guía que se extienda en dirección de marcha de la cadena de alimentación -por ejemplo, junto a la auténtica cadena de alimentación-, y que interaccione al final del recorrido de transporte por arrastre de forma con un carril guía dispuesto debajo, manteniendo el carril guía el brazo de guía erguido al llegar el empujador al rodillo de desviación dispuesto aguas abajo y girar a su alrededor hasta que el empujador deje de estar en contacto con el producto que empuja hacia delante a lo largo de la superficie de apoyo.
- 10 En una segunda forma constructiva, un empujador de una sola pieza que solo puede ser desmontando por completo de la cadena de alimentación o ser montado por completo de nuevo en ella, por regla general no es posible tal fijación articulada entre cadena de alimentación y empujador.
- 15 El empujador puede entonces sustitivamente estar compuesto de pieza básica y pieza de empujador fijada en ella unidas entre sí de manera articulada que, para el cambio de formato, no se separen una de otra, sino que por regla general solo puedan separarse una de otra por destrucción. A este respecto, la pieza básica, sin embargo, no se fija de manera articulada en la cadena de alimentación, sino que la pieza de empujador se puede mover en torno al eje transversal respecto a la pieza básica para, de la manera descrita anteriormente, mantener su ángulo de levantamiento también en la zona de la primera parte de la vuelta en torno al rodillo de desviación dispuesto aguas abajo.
- 20 En este caso, deben estar presentes las configuraciones entre el empujador y un correspondiente carril guía fijo descritas anteriormente.
- 25 También en la solución descrita anteriormente de una pieza de empujador fácilmente desmontable de una pieza básica, o bien la unión entre estas dos partes, puede presentar un eje pivotante de este tipo que discurra transversalmente o dentro de la pieza de empujador desmontable, componiéndose esta misma a su vez de dos piezas individuales unidas entre sí de manera articulada que se puedan pivotar entre sí en torno al mencionado eje transversal, pero que, sin embargo, no se puedan desmontar sin destrucción.
- 30 Si, en el caso de los empujadores de dos piezas, la pieza básica siempre permanece en la cadena de alimentación, las distancias entre los empujadores solo pueden modificarse colocándose la pieza de empujador o bien en cada pieza básica o solo en una de cada dos o solo en una de cada tres, de tal modo que el tamaño posible que se genera de los compartimentos siempre puede ser un múltiplo entero -en lo que respecta a la longitud en dirección de marcha - del compartimento más corto posible.
- 35 Si se quiere ser muy variable, deberían, por tanto, fijarse en este caso muchas piezas básicas a distancias muy cortas en la cadena de alimentación.
- 40 Si, por el contrario, para cambiar el formato siempre se retira el empujador completo de la cadena de alimentación, para ello solo deben estar presentes en dirección longitudinal dispositivos de fijación poco distanciados entre sí en la cadena de alimentación.
- 45 A este respecto, una posibilidad de la cadena de alimentación -en lugar, por ejemplo, de una correa dentada o una correa lisa- es una cadena de eslabones convencional compuesta de eslabones unidos entre sí de manera articulada en torno a ejes transversales como cadena de alimentación. La estructura constructiva convencional de una cadena de varios eslabones de este tipo, particularmente con dos caras laterales, posibilita insertar en cada eslabón individual de la cadena y los contretes que se encuentran a este respecto siempre a la misma distancia un empujador en cada caso, lo cual arroja como resultado una partición reducida de los empujadores a lo largo de la cadena de eslabones.
- 50 Una fijación de este tipo, sin embargo, no provoca por regla general que el empujador pueda pivotar directamente respecto a la cadena de alimentación, sino que esta posibilidad de pivotar debe estar realizada en una articulación presente en el propio empujador.
- 55 Para no tener que efectuar manualmente el cambio de formato, es decir, el cambio de los empujadores en la cadena de alimentación, esto se debe poder ejecutar automáticamente mediante una correspondiente configuración de la máquina de bolsas tubulares o bien a través de los recogedores o bien a través de un cambiador de empujadores separado:
- 60 Para la transferencia de los productos, los recogedores poseen en su extremo delantero una herramienta de producto, por ejemplo, una pinza o un aspirador.
- Para agarrar la pieza de empujador de un empujador o un empujador completo, el recogedor -en caso de que este deba efectuar el cambio de empujador- requiere en su extremo una herramienta de empujador.

En un recogedor pueden estar presentes simultáneamente ambas herramientas, es decir, herramienta de producto y herramienta de empujador y la herramienta requerida, dado el caso, debe ser llevada para el uso a una posición activada en el recogedor, por ejemplo, ser pivotada, desplegada o algo similar.

5 Dado que esto, sin embargo, eleva la masa del recogedor -lo cual es negativo para su aceleración y, por tanto, su velocidad de trabajo- la solución preferente consiste en que se cambie en los recogedores una herramienta de producto presente para el cambio de formato por una herramienta de empujador y que luego los recogedores por sí mismos y automáticamente cambien los empujadores en la cadena de alimentación, lo que significa que se fijen allí otros empujadores y/o también con otra distancia de separación en dirección de marcha.

10 El cambio de las herramientas, particularmente de las herramientas de producto, puede llevarse a cabo manualmente en los recogedores, lo cual sigue implicando un gasto de tiempo mucho menor en comparación con el cambio completamente manual de los empujadores.

15 Preferentemente, sin embargo, en la máquina de bolsas tubulares está disponible, por un lado, un depósito de herramientas con las herramientas de producto y/o herramientas de empujador requeridas. Este depósito de herramientas puede encontrarse constantemente al alcance de los recogedores y, a este respecto, estar dispuesto por regla general de manera fija en un lugar.

20 Preferentemente, el depósito de herramientas, sin embargo, es móvil y puede ser llevado al área de trabajo del correspondiente robot, para lo cual se dispone para cada robot de un depósito de herramientas propio o de un depósito de herramientas para todos los robots, como también en la solución de posicionamiento fijo del depósito de herramientas.

25 Preferentemente, el o los depósitos de herramientas están configurados de manera móvil, de tal modo que puedan ser llevados cuando se necesiten a la zona de alcance del correspondiente recogedor o sucesivamente a todos los recogedores, por ejemplo, pudiéndose colocar sobre la cinta de producto y desplazarse de manera controlada a lo largo de los recogedores.

30 Los recogedores dejan entonces en cada caso la herramienta fijada en ellos momentáneamente, por ejemplo, la herramienta de producto, en el depósito en posición definida y cogen otra herramienta, por ejemplo, una herramienta de empujador, o también otra herramienta de producto, siendo concomitantes el dejar y coger de un desacoplamiento o acoplamiento de la correspondiente herramienta en el respectivo recogedor, de tal modo que la herramienta en el estado acoplado está inmediatamente operativa.

35 Con esta finalidad, están presentes dispositivos de unión desmontables entre herramienta y recogedor que en el estado acoplado transmiten tanto datos como forma de energía requerida, por ejemplo, aire comprimido, del recogedor a la herramienta.

40 Con las herramientas de empujador fijadas automáticamente en los recogedores, estos pueden a continuación cambiar los empujadores en la cadena de alimentación que circula a lo largo de la zona de transferencia o circula por impulsos y fijar los nuevos empujadores en la posición deseada en la cadena de alimentación.

45 Para ello está a disposición, al alcance del correspondiente robot, un depósito de empujadores, por ejemplo, nuevamente sobre la cinta de producto, en la que se dejen los empujadores no requeridos y de la que los recogedores pueden coger otros.

50 En caso de que el cambio de empujadores, sin embargo, no deba ser llevado a cabo por los recogedores, sino por un cambiador de empujadores separado de los recogedores dispuesto también en la máquina de bolsas tubulares, este estará dispuesto preferentemente por debajo de la superficie de apoyo, preferentemente, observado en la vista superior, bajo la superficie de apoyo para los productos. Esto tiene varias ventajas:

55 - Por un lado, en este lugar se accede mejor a la parte inferior de la cadena de alimentación que a la parte superior y, sobre todo, se puede llevar a cabo el montaje y desmontaje de los empujadores particularmente por medio de un movimiento relativo respecto a la cadena de alimentación transversalmente a su plano de rotación.

- Por otro lado, en ese lugar, es decir, debajo de la superficie de apoyo, hay espacio suficiente para prever en él también un depósito de empujadores para el almacenamiento de los empujadores no requeridos momentáneamente.

60 El cambiador de empujadores puede estar configurado fijo en un lugar o de manera móvil dentro de la máquina de bolsas tubulares, particularmente móvil hacia delante y hacia atrás en su dirección longitudinal para poder acceder a las posiciones deseadas tanto de la cadena de alimentación como del depósito de empujadores.

Preferentemente, el depósito de empujadores está configurado como cadena de depósito que se puede accionar de manera controlada rotativamente, controlada por el control de la máquina de bolsas tubulares.

5 Tal cadena de depósito o también dos cadenas de depósito como depósito de empujadores pueden estar dispuestas o bien en un plano paralelamente a la superficie de apoyo o bien también en un plano paralelamente al plano de rotación de la cadena de alimentación.

10 Debido al movimiento rotativo controlable de tal cadena de depósito, el cambiador de herramientas también puede estar posicionado solo de manera fija en un lugar dentro de la máquina de bolsas tubulares, lógicamente con un correspondiente elemento de agarre que pueda alcanzar y asir tanto empujadores o piezas de empujador que se encuentran en la cadena de alimentación como empujadores o piezas de empujador presentes en el depósito de empujadores, particularmente de la cadena de depósito.

15 La cadena de depósito, a este respecto, puede estar configurada de manera idéntica a la cadena de alimentación o poseer al menos eslabones de cadena configurados de manera idéntica a la cadena de alimentación.

20 Los empujadores empujan hacia delante a lo largo de una superficie de apoyo, por regla general, en cada caso un producto o también un grupo de productos reunidos, circulando la cadena de alimentación bajo esta superficie de apoyo en un plano de rotación vertical, que también discurre en dirección de marcha de la cadena de alimentación, y sobresaliendo los empujadores hacia arriba de la parte superior de la cadena de alimentación, que circula sin fin, a través de una ranura que también discurre en dirección de marcha en la superficie de apoyo y empujando estos hacia delante los productos asentados sobre ella.

25 Una forma constructiva de este tipo se puede adaptar de manera muy sencilla a diferentes productos, debiéndose ajustar de nuevo solamente las guías laterales que sobresalen verticalmente, que sobresalen por encima del lado superior de la superficie de apoyo, en su distancia transversal recíproca y también en la distancia hasta la ranura en la superficie de apoyo. La anchura del empujador por regla general no debe llenar por completo la distancia transversal entre las guías laterales, de tal modo que, en caso de un producto solo ligeramente más o menos ancho, el empujador -a menudo una placa levantada verticalmente que discurre transversalmente- no siempre tenga que ser cambiado.

35 En lugar de esta construcción, también es posible prever para cada producto que debe alojarse en la cadena de alimentación no solo un empujador que empuje el producto hacia delante, sino configurar el empujador como un nicho en el que el producto pueda depositarse y que, por tanto, posea propiamente tanto una superficie de apoyo como guías laterales y una pared trasera, de tal modo que en este caso ya no se requerirían para el producto superficies de apoyo que vayan más allá de estas, particularmente montadas de manera fija.

40 Sin embargo, esta solución tiene la desventaja de que casi para cada producto configurado de otra manera, aunque solo sea ligeramente, se requieren otros nichos formados y dimensionados de modo diferente, por lo que la solución descrita anteriormente es preferente por regla general.

45 A este respecto, sin embargo, a menudo se presenta el problema de que no es aceptable que un producto sea desplazado con su lado inferior sobre una superficie de apoyo fija, por ejemplo, cuando se trata de galletas que en el lado inferior poseen una cobertura de chocolate, dado que esta dejaría restos sobre la superficie de apoyo y la ensuciaría y, además, se estropearían los productos.

50 En este caso, una solución consiste en dejar correr la superficie de apoyo de la unidad de cadena de alimentación con la cadena de alimentación en dirección de marcha -por ejemplo, en forma de una correa circulante-, accionándose, por un lado, las partes de superficie de apoyo presentes a la izquierda y a la derecha de los empujadores en dirección de marcha y, por otro lado, estando compuestas por regla general de varios segmentos de apoyo sucesivos en dirección de marcha.

55 En este caso -si la velocidad de marcha de la superficie de apoyo se corresponde con la de la cadena de transporte-, no se efectúa ningún movimiento relativo en dirección longitudinal entre producto y superficie de apoyo -y se evitan las desventajas descritas.

60 En una forma de realización particular, la superficie de apoyo, sin embargo, puede ser accionada independientemente de la cadena de alimentación y, por tanto, con otra velocidad que la cadena de alimentación. Esto puede ser útil, por ejemplo, si se quiere dejar correr la cadena de alimentación solo muy ligeramente más deprisa que la superficie de apoyo para garantizar un apoyo seguro de los productos en los empujadores.

Incluso es posible un accionamiento separado de las dos partes de superficie de apoyo y, por tanto, con distintas velocidades relativas entre sí y/o también respecto a la cadena de alimentación, por medio de lo cual se pueden provocar incluso ligeros giros del producto en torno al eje vertical sobre la superficie de apoyo.

65

- 5 Para producir el movimiento de las partes de superficie de apoyo que circulan con la cadena de alimentación, las partes de superficie de apoyo pueden fijarse a la izquierda y a la derecha de los empujadores directamente en la cadena de alimentación y ser movidas por medio de esta. Esto, sin embargo, por un lado obstaculizaría adicionalmente el cambio de los empujadores en la cadena de alimentación, pero, sobre todo, la cadena de alimentación debe sumergirse hacia abajo al final del recorrido de transporte y, antes de ello, empujar el producto sobre una superficie de depósito presente aguas abajo, por regla general, quieta para que la banda continua guiada desde arriba sea llevada con sus bordes laterales hacia abajo alrededor del producto depositado sobre esta superficie de depósito y en este lugar se puedan colocar uno contra y otro y sellarse uno contra otro con una costura de sellado longitudinal.
- 10 Para crear a este respecto espacio suficiente lo más aguas arriba posible, las partes de superficie de apoyo, particularmente los segmentos de apoyo individuales que las forman, se mueven de acuerdo con la invención preferentemente por medio de una cadena de apoyo en cada caso que también circula sin fin, en la que están fijados los segmentos individuales y de las que se encuentra una cadena de apoyo en cada caso a la izquierda y a la derecha de la cadena de alimentación.
- 15 Sin embargo, a este respecto los planos de rotación de las dos cadenas de apoyo observados en dirección de marcha están dispuestos en ángulo respecto al plano de rotación de la cadena de alimentación, encontrándose la parte superior de la cadena de apoyo más cerca del plano de rotación de la cadena de alimentación que la parte inferior.
- 20 Los segmentos de apoyo no sobresalen a este respecto en ángulo recto del plano de rotación de la cadena de apoyo, sino en un ángulo tal que, en el movimiento a lo largo de la parte superior, forman un plano, por regla general horizontal, que se alinea con los segmentos de la otra cadena de apoyo.
- 25 La ventaja de esta disposición consiste en que los segmentos de apoyo al alcanzar su rodillo de desviación dispuesto aguas debajo de su cadena de apoyo, no solo se sumergen hacia abajo, sino que al mismo tiempo pivotan también con su extremo libre apartándose del plano mediano longitudinal vertical de la cadena de alimentación y, particularmente, de toda la máquina de bolsas tubulares hacia fuera y, con ello, se libera muy pronto mucho espacio para el guiado hacia abajo y uno contra otro de los bordes laterales longitudinales de la banda continua.
- 30 En una máquina de acuerdo con el género, se obtienen varias ventajas si, en lugar de un control central, se disponen controles individuales en los componentes de máquina que deben accionarse, por ejemplo, robots o un dispositivo de transporte como la cinta de producto o la cadena de alimentación:
- 35 Por un lado, estos controles que generan calor están dispuestos relativamente lejos unos de otros y distribuidos de manera uniforme por la máquina procesadora, de tal modo que no se generan, de manera condicionada por los controles, picos de temperaturas en un determinado punto dentro de la máquina.
- 40 Además, los robots individuales o dispositivos de transporte de esta manera pueden estar ya montados previamente junto con el control que los renueva y mantenerse en stock, lo que acelera el montaje final de la máquina.
- 45 Otra ventaja consiste en que mediante la disposición no acumulativa, sino distribuida de los controles, estos pueden ser ya suficientemente refrigerados por medio de un dispositivo de refrigeración pasivo como, por ejemplo, aletas de refrigeración o un elemento refrigerante instalado. Una forma de construcción preferente de un elemento refrigerante contiene a este respecto, denominados "heat pipes", con cuya ayuda el calor de que debe evacuarse puede guiarse sin unidad de accionamiento separada desde el lugar de la fuente de calor a un lugar más alejado y adecuado como disipador térmico.
- 50 Para ello, la máquina solo requiere un pequeño cuadro eléctrico residual central que no debe ni necesita contener controles, sino solamente la alimentación de corriente central para toda la máquina y los fusibles eléctricos para la máquina.
- 55 Preferentemente, las unidades de procesamiento eléctrico casi siempre requeridas no se alojan en el cuadro eléctrico residual, sino individualmente para cada módulo, por ejemplo, en sus barras longitudinales superiores. Dado que, a este respecto, también se trata de una unidad eléctrica que genera calor, se disponen -como todas las unidades eléctricas que generan calor- lo más distancias posible entre sí en la máquina.
- 60 En una forma de realización preferente, la máquina está construida modularmente, presentando el bastidor de máquina de cada módulo de máquina un marco superior perimetral que está apoyado por medio de soportes que están atornillados o soldados con el marco superior.
- 65 El control que controla un robot se dispone preferentemente en el lado superior de este robot, por ejemplo, la base del robot que está fijada a la barra longitudinal y/o barra transversal. De esta manera, el control puede presentar un dispositivo de refrigeración pasivo orientado hacia arriba y abierto hacia arriba que se puede refrigerar bien por el

aire circundante, dado que por encima de la barra longitudinal y/o barra transversal y por encima de la unidad de trabajo no se encuentran otros elementos que generen calor.

5 Por el contrario, los controles para los dispositivos de transporte, que discurren muy por debajo de la barra longitudinal y/o barra transversal y casi siempre por debajo de los robots, están dispuestos preferentemente en el lado inferior de este dispositivo de transporte y presentan un dispositivo de refrigeración de libre acceso que preferentemente apunta hacia abajo, donde en cualquier caso se da una buena refrigeración por el aire circundante, ya que más abajo tampoco se encuentran ya unidades que generen calor.

10 En el caso de una construcción tipo modular de la máquina procesadora, el cuadro eléctrico residual también está formado preferentemente como módulo de máquina propio que, particularmente, solo se compone de una única barra transversal y dos columnas que la soportan, y que preferentemente puede estar dispuesto al principio o al final del conjunto de la máquina. La mayor parte de las veces, este cuadro eléctrico residual lleva también la unidad de mando para toda la máquina.

15 Para mantener lo más bajo posible el consumo energético de la máquina procesadora, se utilizan como motores eléctricos servomotores, que generan corriente al frenar los componentes movidos, accionados por ellos. Esta corriente o bien se alimenta por medio del control a otra unidad móvil, es decir, a otro motor eléctrico que requiere momentáneamente corriente, o es almacenada en baterías o condensadores de tampón.

20 Respecto al procedimiento, el ajuste de la creación de bolsas tubulares a una alimentación cambiante de productos se obtiene, por tanto, por un lado, transfiriendo los productos transportados de manera desordenada sobre el transportador de productos por medio de una calle de recogedores a los compartimentos de la cadena de alimentación y, si es necesario, controlando para este fin la velocidad de marcha de la cadena de alimentación
25 -dentro de los límites predefinidos tanto para la velocidad absoluta como para el cambio de velocidad- en función del número de los productos alimentos por unidad de tiempo.

30 En función de ello, se ajusta lógicamente también la velocidad de marcha de la banda continua, que por regla general varía de manera análoga a la velocidad de marcha de la cadena de alimentación.

35 Para producir, a pesar de ello, por medio de la velocidad de marcha variada de la banda continua un sellado seguro particularmente de la costura de sellado longitudinal, pero también de la costura de sellado transversal, debe ajustarse también en sentido contrario a la velocidad de marcha de la banda continua la temperatura de la unidad de sellado longitudinal.

40 En el caso de la unidad de sellado transversal, que en la mayoría de los casos se compone de rodillos de sellado dispuestos transversalmente que marchan en sentido opuesto, debe ajustarse adicionalmente también el número de revoluciones de los rodillos de sellado al número cambiante de revoluciones de la banda continua, es decir, del tubo de película ya presente en el lugar del sellado transversal.

45 Preferentemente, la velocidad de cambio de la velocidad de marcha de la cadena de alimentación está limitada a una velocidad de cambio tal que la velocidad de cambio de la temperatura de la unidad de sellado longitudinal y/o de la unidad de sellado transversal pueda ajustarse de manera adecuada al respecto, particularmente de manera análoga.

Dado que el cambio de temperatura es diferente en función de la temperatura absoluta en una unidad de sellado de este tipo, esto también depende del nivel de temperatura absoluto momentáneo de la unidad de sellado, que a su vez está determinada por los parámetros de material de la banda continua que se ha de procesar.

50 Cuando aquí se habla de la temperatura de la unidad de sellado, de manera general se refiere a la temperatura de las superficies de sellado de esta unidad de sellado con las que la unidad de sellado hace contacto con la película que debe sellarse.

55 Adicionalmente a este primer plano de control, el último robot en dirección de marcha de la cadena de alimentación puede controlar adicionalmente como segundo plano de control la velocidad de marcha de la cadena de alimentación, de tal manera que solo abandonen la zona de transferencia compartimentos de la cadena de alimentación completamente llenos. Pues el último robot en esta dirección de marcha tiene también la función de rellenar los compartimentos no rellenados y si estos son excepcionalmente muchos en su área de trabajo, reducirá para este fin la velocidad de marcha de la cadena de alimentación durante un tiempo limitado.

60

5 Los empujadores fijados en la cadena de alimentación en aquella parte de la cadena de alimentación circulante, por regla general, la parte superior, en la que los empujadores están en contacto con los productos, empujan estos hacia delante manteniendo un ángulo de levantamiento definido por el recorrido de transporte de la cadena de alimentación en la dirección de marcha de la cadena de alimentación. Este ángulo de levantamiento también se mantiene cuando los empujadores son llevados al final del recorrido de transporte de alimentación por medio del rodillo de desviación allí dispuesto hacia abajo, en cualquier caso al menos hasta que el borde superior de los empujadores se haya sumergido bajo el lado superior de la superficie de apoyo sobre la que se apoyan los productos que deben desplazarse hacia delante y, con ello, hayan dejado de hacer contacto con el producto desplazado hacia delante sobre ella.

15 De esta manera se evita que un empujador, que sobresale siempre radialmente de la cadena de alimentación, al iniciar la vuelta en torno al rodillo de desviación en dirección de marcha se incline hacia delante y comience a atrapar el borde posterior del producto y pueda dañarlo.

20 Para acortar el tiempo de reequipamiento de la máquina de bolsas tubulares en el cambio de formato, en caso de requerirse un cambio de los empujadores y/o desplazamiento de los empujadores en dirección longitudinal, o bien se retira el empujador completo o la pieza de empujador desmontable de un empujador de varias piezas de la pieza básica que lo sujeta, lo cual también se puede llevar a cabo manualmente.

25 Esto se puede llevar a cabo de manera automática, por ejemplo, por medio de los recogedores, en los que se monta para este fin la herramienta de empujador necesaria para asir y cambiar los empujadores en lugar de la herramienta de producto instalada para la transferencia de los productos. También pueden estar presentes al mismo tiempo las dos herramientas en cada recogedor, aunque esto eleva la masa del recogedor que debe ser acelerada en cada proceso de transferencia.

30 Debido a ello, se prevé preferentemente el cambio de la herramienta, que se ejecuta preferentemente de manera automática, depositando, desacoplando, cada recogedor de manera automática la herramienta fijada en él en ese momento en una posición definida en un depósito de herramientas que se encuentra en su área de trabajo, tomando otra herramienta, por ejemplo, una herramienta de empujador en lugar de una herramienta de producto del depósito y acoplándose este automáticamente en el extremo delantero del recogedor.

35 Sin embargo, preferentemente esto se lleva a cabo por medio de un cambiador de empujadores separado que porta una herramienta de empujador correspondiente.

40 Por medio de una herramienta de empujador de este tipo, el recogedor o el cambiador de empujadores puede retirar la parte desmontable de un empujador o el empujador completamente desmontable de la cadena de alimentación y, opcionalmente, o bien fijarlo en otra posición en la cadena de alimentación o bien depositarlo en un depósito de empujadores en una posición definida y tomar de allí el otro empujador requerido y fijarlo en la posición deseada en la cadena de alimentación.

45 Para la fijación y liberación de la herramienta en el recogedor se requiere un dispositivo de fijación que, sin embargo, preferentemente está integrado en el extremo delantero libre del recogedor y consiste en un dispositivo de enclavamiento desmontable que interactúa con correspondientes elementos complementarios en la herramienta.

50 En el caso de un cambio de empujadores por medio de los recogedores, se ponen a disposición de los recogedores un depósito de herramientas y/o depósito de empujadores, colocándose estos sobre la cinta de producto y suministrándose con ello a los recogedores individuales en su área de trabajo.

55 En el caso de un cambio de empujadores por medio de un cambiador de empujadores, se pone a disposición del cambiador de empujadores en su área de alcance un depósito de empujadores, preferentemente una cadena de depósito que se puede accionar de manera circular, disponiéndose preferentemente tanto el cambiador de empujadores como el depósito de empujadores, particularmente la cadena de depósito, por debajo de la superficie de apoyo. El cambiador de empujadores desmonta y monta sobre todo los empujadores o las partes desmontables de los empujadores en la parte inferior de la cadena de alimentación tirando de estas o insertando estas preferentemente de manera transversal al plano de rotación de la cadena de alimentación.

60 Para todos los procesos deben ser conocidas lógicamente las ubicaciones y también las posiciones de rotación de las piezas que deben cogerse y moverse, es decir, para la función de transferencia, la ubicación y, dado el caso, la posición de rotación de los productos sobre la cinta de producto y, para la función de reequipamiento, la ubicación y posición de rotación tanto de los empujadores individuales en el depósito de empujadores como su ubicación, por ejemplo, sobre la cinta de producto y, de la misma manera, la ubicación y posición de rotación y lógicamente también el tipo de herramienta de empujador en el depósito de herramientas y su ubicación, por ejemplo, sobre la cinta de producto, y con ello, más tarde en el área de trabajo de los recogedores individuales.

65

5 Estas posiciones se calculan mediante un escáner de producto que discurre preferentemente de manera transversal sobre la cinta de producto y está dispuesto en dirección de marcha de los productos, es decir, de la cinta de producto, antes de la zona de transferencia en la cinta de producto, escáner que transmite estas informaciones al control que controla correspondientemente los recogedores tomando en consideración la velocidad de marcha, por ejemplo, de la cinta de producto.

10 Para que todos los empujadores sean cambiados, es decir, colocados de nuevo correctamente en la cadena de alimentación, lógicamente también la cadena de alimentación debe moverse a lo largo de la zona de transferencia, preferentemente por segmentos, permaneciendo quieto un determinado segmento de la cadena de alimentación en la zona de transferencia mientras los empujadores que se encuentran en la zona de transferencia son cambiados por los recogedores, y después la cadena de alimentación se desplaza de nuevo un tramo hacia delante y es de nuevo detenida.

15 Para evitar un deslizamiento de los productos con su lado inferior sobre la superficie de apoyo fija a la izquierda y a la derecha de los empujadores por medio de los cuales estos son empujados hacia delante, la superficie de apoyo también puede ser accionada en dirección de marcha de la cadena de alimentación y preferentemente con la misma velocidad.

20 Dado que al final del recorrido de transporte de la cadena de alimentación cada producto individual es desplazado a una subsiguiente superficie de apoyo fija que se encuentra a la misma altura o ligeramente por debajo y alrededor de la cual los bordes de la banda continua que se acerca desde arriba deben curvarse hacia abajo, inmediatamente detrás del final del recorrido de transporte de la cadena de alimentación se requiere suficiente espacio libre alrededor del producto depositado sobre la superficie de apoyo, fija la mayor parte de las veces.

25 Debido a ello, las superficies de apoyo que acompañan el movimiento a ambos lados no se fijan en la propia cadena de alimentación ni se guían en torno a su rodillo de desviación hacia abajo hasta que desaparecen, sino que las superficies de apoyo a ambos lados se guían sin fin en cadenas de apoyo que circulan y cuyos planos de rotación se disponen en ángulo respecto al plano de rotación de la cadena de alimentación que se sitúa verticalmente en el medio entremedias -observado en dirección de marcha de la cadena de alimentación-, de tal modo que la parte superior de la cadena de apoyo se encuentra más cerca del plano de rotación de la cadena de alimentación que la parte inferior.

35 Para crear en esta situación del plano de rotación superficies de apoyo horizontales para los productos junto a los empujadores en dirección transversal, las superficies de apoyo deben sobresalir del plano de la cadena de apoyo no en ángulo recto, sino erguidas de manera oblicua al respecto.

40 Esto tiene la desventaja, por un lado, de que las partes de superficie de apoyo a ambos lados no pueden ser de ningún material de cinta plegable fijado en la cadena de apoyo, sino que cada una de las dos partes de superficie de apoyo a ambos lados se compone de segmentos de apoyo separados entre sí en dirección de marcha que están fijados de manera individual en la cadena de apoyo.

45 De esta manera se obtiene la ventaja perseguida respecto a la manera de proceder de que, al sumergirse al final del recorrido de transporte de la cadena de alimentación, que se corresponde con el recorrido de transporte de la cadena de apoyo, los segmentos de apoyo no solo se sumergen hacia abajo en torno al rodillo de desviación dispuesto aguas abajo de la cadena de apoyo, sino que simultáneamente, observados desde la vista superior del plano longitudinal mediano, es decir, del plano de rotación de la cadena de alimentación, son apartados radialmente hacia fuera, de tal modo que entre medias directamente tras el final del recorrido de transporte se genera un espacio libre cónico para la disposición de la horma para las bolsas tubulares.

50 c) Ejemplos de realización

Formas de realización de acuerdo con la invención se describen a continuación con más detalle a modo de ejemplos. Muestran:

- 55 la Figura 1: la máquina de bolsas tubulares en vista en perspectiva,
 las Figuras 2a,b,c: la máquina de bolsas tubulares en vista lateral, vista superior y vista frontal,
 las Figuras 3a,b,c: el grupo constructivo de bolsas tubulares en vista lateral, vista superior y vista frontal,
 las Figuras 4a, b: la cadena de alimentación de la unidad de cadena de alimentación en diferentes ampliaciones por fragmentos en la vista lateral,
- 60 la Figura 4c: la guía de los empujadores en la vista superior,
 las Figuras 5a - d: una segunda forma constructiva de una cadena de alimentación en vista lateral, vista superior y vista frontal,
 la Figura 6: la zona final de la unidad de cadena de alimentación de acuerdo con la figura 1 en vista en perspectiva,

las Figuras 7a, b, c: el recorrido de transporte de la unidad de cadena de alimentación con cadena de alimentación y superficie de apoyo de acuerdo con la figura 1 en vista lateral, vista superior y vista frontal.

Las figuras 1, así como las figuras 2a-c muestran la máquina de bolsas tubulares completa.

Como se reconoce mejor en la figura 1, el bastidor de máquina está construido de manera modular a partir de varios módulos de soporte 23 dispuestos sucesivamente y unidos entre sí, de los cuales cada uno se compone de cuatro columnas 23a dispuestas, si se observan en vista superior, en rectángulo, columnas que están unidas entre sí sobre todo en la zona final superior por medio de barras longitudinales 23b y barras transversales 23c.

Aproximadamente a la mitad de la altura de los módulos de soporte 23, discurre en dirección de la sucesión de los módulos de soporte 23 y atravesando todos los módulos de soporte 23 la cinta de producto 8, sobre cuyo lado superior aproximadamente horizontal son llevados productos 100 distribuidos irregularmente de izquierda a derecha -en su dirección de marcha 10b. Por medio de los recogedores 20 dispuestos en la figura 1 en el módulo de soporte 23 de la derecha, los productos 100 son introducidos en la cadena de producto 2 que corre en dirección de la vista de la figura 1 aproximadamente a la misma altura y paralelamente a ello delante de la cinta de producto 8 en dirección contraria, su dirección de marcha 10b, la mayor parte de las veces individualmente y a veces también en grupos de productos 100', como se representa en la figura 3a en un punto.

Los recogedores 20 en este caso están formados como brazos robóticos, es decir, una forma constructiva en la que brazo superior 20b, brazo inferior 20c y mano robótica 20d unidos entre sí de manera articulada forman un brazo robótico 20x que se puede pivotar en una base de robot 20a en torno a un eje pivotante principal 20.1.

La base de robot 20a se fija en las barras longitudinales y transversales 23b, c, es decir, en la zona superior del correspondiente módulo de soporte 23, y desde allí sobresalen los brazos robóticos 20x hacia abajo, lo que se ve mejor en la figura 2c, de tal modo que la herramienta 21z o 21b fijada en la mano robótica 20d, observada en la vista superior, puede desplazarse en una determinada área de trabajo 20' y también, de acuerdo con la figura 2c, en su posición de altura, de tal manera que pueden tanto coger productos 100 situados sobre la cinta de producto 8 como depositarlos sobre la cadena de producto 2 que corre al lado en sentido contrario.

Este eje pivotante principal 20.1 discurre (véase figura 2c) en dirección de marcha 10b de la cadena de alimentación 2 y de la cinta de producto 8. El plano de brazo 24 en el que, por tanto, se mueve principalmente el brazo robótico 20x -a partir del cual son posibles los desplazamientos limitados del brazo robótico 20x- discurre, por tanto, perpendicularmente a este eje pivotante principal 20.1 en posición vertical transversalmente a la dirección de marcha 10b o 10a, como se puede ver en la figura 2b.

Cada uno de los recogedores 20 posee -observado en la vista superior - un área de trabajo 20' en la que puede ser desplazada la herramienta fijada en él y, por tanto, dado el caso, un producto 100 enganchado en ella, y esta área de trabajo 20' se extiende en dirección transversal 11 por la anchura de la cinta de producto 8 y también de la cadena de alimentación 2 y de las piezas de apoyo 15a, b que se encuentran al lado, y se unen en dirección longitudinal 10 preferentemente sin soldadura.

Debido a que el plano de brazo 24 está dispuesto verticalmente, los recogedores 20 configurados como robots no requieren en dirección longitudinal 10 más espacio que la extensión de su zona de trabajo 20' en esta dirección, de tal modo que los recogedores 20 pueden disponerse en dirección longitudinal con muy poca distancia entre sí y, de esta manera, la zona de transferencia 22 también puede resultar correspondientemente corta, en este caso, encuentra sitio en un único módulo de soporte 23.

La cadena de alimentación 2 de la unidad de cadena de alimentación 44 desplaza los productos 100 depositados en ella en dirección de marcha 10b de la cadena de alimentación 2 en las figuras desde el módulo de soporte 23 derecho hacia la izquierda, hacia el grupo constructivo de bolsas tubulares 1 que los envasa en ese lugar en bolsas tubulares. El grupo constructivo de bolsas tubulares 1 está indicado en las figuras 2a - c solo respecto a su posicionamiento y representado de manera concreta en las figuras 3a - c.

Sobre la cinta de producto 8 -como se representa en la figura 1- se llevan en el funcionamiento normal los productos 100 que se deben envasar.

Como se representa en la figura 2b, sobre la cinta de producto 8, sin embargo -cuando se requiere un cambio de formato de la máquina de bolsas tubulares-, en lugar de ello pueden llevarse un depósito de empujadores 13 con empujadores 3 alojados en parte en él y/o un depósito de herramientas 14 con herramientas 21a, b que se pueden alojar parcialmente dentro para los recogedores 20.

Los depósitos 13, 14 presentan aberturas de alojamiento configuradas al respecto para empujadores 3 o herramientas 21a, b, de tal modo que los recogedores 20 pueden depositar en el depósito de herramientas 14 en una posición de alojamiento vacía la herramienta que se encuentra en ellos momentáneamente, y que pueden soltar

mediante desacoplamiento del brazo robótico 20x y, a continuación, pueden coger mediante acoplamiento otra herramienta que se encuentra en el depósito de herramientas 14 y extraerla del depósito de herramientas 14.

Con ayuda de una herramienta de empujador 21b de este tipo fijada en el brazo robótico 20x, es decir, en su mano robótica 20d, herramienta que está configurada específicamente para coger un empujador 3, ya sea en el depósito de empujadores 13 o en la cadena de alimentación 2, el correspondiente recogedor puede liberar de la cadena de alimentación 2 los empujadores 3 allí montados y depositarlos o bien en el depósito de empujadores 13 y de allí coger otro empujador y fijarlo en la cadena de alimentación 2, o bien fijar el empujador 3 retirado simplemente en otro lugar de la cadena de alimentación 2.

Como se ve mejor en la figura 2b, a ambos lados de la cadena de alimentación 2 y de sus empujadores 3 se extiende como unidad de cadena de alimentación una superficie de apoyo sobre la que los productos depositados en ella, no representados en la figura 2b, son desplazados hacia delante por los empujadores 3 en dirección de marcha 10b de la cadena de alimentación 2.

Configuración y función se explican en las representaciones ampliadas de las figuras 7a-d.

(Trazar/describir aquí posibles características de la máquina sin cuadro eléctrico).

En la figura 2c, se puede reconocer además el escáner de producto 49 que discurre en dirección transversal 11, dispuesto por encima de la cinta de producto 8, escáner que está dispuesto en la figura 1 en el extremo izquierdo de la cinta de producto 8 y detecta y comunica al control 50 ubicación y posición de rotación, así como forma y, dado el caso, también altura y/o volumen de todos los objetos que entran sobre la cinta de producto 8 en la máquina de bolsas tubulares, es decir, particularmente en la zona de transferencia 22, ya se trate de productos 100, grupos de productos 100', un depósito de empujadores 13 o un depósito de herramientas 14.

A este respecto, el escáner de producto 49 también está en disposición, por ejemplo, de detectar la posición de empujadores 3 o herramientas 21a, b dentro del respectivo depósito 13, 14, así como posiciones de alojamiento libres en estos depósitos 13, 14, y preferentemente también la forma y, por tanto, el tipo de empujador 3 o herramienta 21a, b que se encuentran allí.

Por lo demás, al acoplar una herramienta en un recogedor 20, por ejemplo, el brazo robótico 20x de un recogedor configurado en el robot, se establece a partir de una conexión energética también una conexión de datos entre recogedor 20 y herramienta, y a este respecto, dado el caso, también se transmite al recogedor un identificador presente en la herramienta, de tal modo que este comunica al control 50 qué tipo de herramienta está acoplada en él momentáneamente. De esta manera, el control puede detectar la presencia de la herramienta correcta en el correspondiente recogedor 20.

En las figuras 3a, b, c está representado sobre todo el grupo constructivo de bolsas tubulares 1 de manera ampliada:

Como ya se vio en las figuras 2b y c, la cadena de alimentación 2 circula en un plano de rotación 2' situado verticalmente, que es el plano de dibujo de la figura 3a, entre un rodillo de desviación dispuesto aguas abajo 2a y un rodillo de desviación 2b dispuesto aguas arriba, de los cuales al menos uno está accionado para poner en movimiento la cadena de alimentación de la manera deseada.

Observados transversalmente a este plano de rotación 2' como en la figura 3a, los empujadores 3 que están fijados en la cadena de alimentación 2 sobresalen hacia afuera de la cadena de alimentación 2 que circula sin fin, es decir, sobresalen de la parte superior de la cadena de alimentación 2 hacia arriba y se extienden a través de una ranura en la superficie de apoyo para los productos 100 más allá de esta superficie de apoyo para desplazar hacia delante sobre la superficie de apoyo los productos 100 o grupos de productos 100' apoyados sobre ella, que discurre en forma de piezas de apoyo 15a, b de acuerdo con la vista superior de la figura 3b a ambos lados de la ranura 25 para los empujadores 3, algo por encima de la cadena de alimentación 2.

Por encima de la ranura 25, los empujadores 3 por regla general están ensanchados y sobresalen lateralmente más allá de la anchura de la ranura 25 para desplazar hacia delante de manera segura los productos, estando dispuestas en las piezas de apoyo 15a, b guías laterales 26 que también discurren en dirección longitudinal 10, cuya distancia recíproca está ajustada de la manera más exacta posible a la anchura de los productos 100, al igual que también la anchura -medida en dirección transversal 11- de los empujadores 3 a la anchura de los productos 100.

En el funcionamiento normal de la máquina de bolsas tubulares tiene una importancia esencial que en cada uno de los compartimentos 4 de la cadena de alimentación 2 -formados entre los empujadores 3 separados en dirección longitudinal 10- se introduce en cada caso la mayoría de las veces solo un producto 100, de tal modo que la representación de la figura 3a, en la que en un compartimento se sitúa un producto individual 100 y en el otro, por el contrario, un grupo de productos 100', solo sirve para la ejemplificación, pero no puede darse en el funcionamiento real.

Hacia el final del recorrido de transporte 27 de la cadena de alimentación 2, es decir, del recorrido en el que pueden moverse los empujadores 3 de la cadena de alimentación 2, los empujadores 3 se sumergen hacia abajo al dar la vuelta en torno al rodillo de desviación dispuesto aguas abajo 2a y pierden con ello el contacto con el producto 100 que estaban empujando.

5 Como muestra la figura 3a -y se explicará con más detalle después con ayuda de las figuras 4a, b-, el empujador 3 debe mantener el mismo ángulo de levantamiento 28 que ha adoptado durante la parte principal del recorrido de transporte 23 respecto al plano horizontal al sumergirse y dar la vuelta al rodillo de desviación 2a hacia abajo mientras esté en contacto con el producto 100, es decir, hasta que el borde superior de la superficie de contacto 43 del empujador 3 se haya sumergido por debajo del nivel de la superficie de apoyo para los productos, para evitar un daño del producto a este respecto.

10 Como muestra mejor la figura 3b en la vista superior, el empujador 3 que se sumerge hacia abajo al final del recorrido de transporte 27 empuja el producto 100 sobre una superficie de depósito 29 que está montada de manera fija, pero regulable, en la máquina de bolsas tubulares y se encuentra aguas debajo de las piezas de apoyo 15a, b, preferentemente a la misma altura o ligeramente más baja, y que representa una superficie de apoyo horizontal para el producto 100 que se ha de depositar. Preferentemente, la superficie de depósito 29, observada en la vista superior, es más pequeña que el producto 100.

15 Desde esta superficie de depósito 29, el producto 100 se sigue transportando y es introducido en el interior del tubo de película 99 que se genera, extrayéndose desde un rodillo de almacenamiento 30, que se encuentra con su eje de rotación que discurre transversalmente por encima de la zona final de la cadena de alimentación 2, una banda continua 99 y guiándose hacia abajo en esta zona de manera transversal y oblicua en dirección de marcha 10a de la película, de tal modo que la banda continua 99 es presionada sobre el lado superior del producto 100 depositado sobre la superficie de depósito 29 y, mediante el transporte hacia delante de la banda continua 99, lleva consigo el producto 100 y lo empuja sobre el lado superior de la siguiente placa de bolsa tubular 31, que posee una ranura 25' en el centro que discurre en dirección de marcha 10.

20 Durante este subsiguiente desplazamiento de los productos 100, los bordes longitudinales 99a, b de la banda continua 99 movidos lateralmente hacia abajo son acercados el uno contra el otro ya antes de contactar con el producto 100 sobre la superficie de depósito 29 e introducidos en la ranura 25', de tal modo que -véase la figura 3a y sobre todo la figura 3c- los bordes laterales 99a, b de la banda continua se extienden a través de la ranura 25' hacia abajo mientras el resto con forma de tubo de la sección transversal de la banda continua 99 se encuentra por encima de la placa de bolsa tubular 31 y envuelve el producto 100 que se encuentra dentro y lo mueve junto con el movimiento del tubo de película 99.

25 Para sellar en este estado -con banda continua 99 en marcha- los dos bordes longitudinales 99a, b de la banda continua entre sí de manera hermética, estos corren por debajo de la placa de bolsa tubular 31 entre dos rodillos de sellado 32 que rotan en torno a ejes de rotación verticales 32', ligeramente por debajo de la placa de bolsa tubular 31.

30 Los rodillos de sellado 32 están pretensados uno contra otro en dirección transversal 11 y presionan uno contra otro los dos bordes longitudinales 99a, b superpuestos y, dado que los rodillos de sellado 32 están calentados a una temperatura de sellado requerida para el correspondiente material filmico, el material termoplástico de la banda continua 99 se calienta en esta zona en tal medida que los dos bordes longitudinales 99a, b se pegan entre sí de manera continua y forman una costura de sellado longitudinal 97 por medio de lo cual se forma un tubo de película cerrado en cuyo interior se encuentran los productos 100 a las distancias definidas por la cadena de alimentación 2 en dirección de marcha 10.

35 Para generar las bolsas tubulares individuales 96 en las que se encuentra, por ejemplo, un producto en cada caso, se genera a continuación aguas más abajo esta bolsa tubular por medio de una costura de sellado transversal 98 realizada por una unidad de sellado transversal 1b. Para este fin, están dispuestos por encima y por debajo del tubo continuo de película 99 un rodillo de sellado transversal 33 en cada caso cuyo eje de rotación discurre horizontalmente y en dirección transversal 11.

40 Al poseer los rodillos de sellado transversal 33, observados en dirección de su eje de rotación 33', un contorno exterior no redondo, sino un contorno exterior más bien elíptico a través del que se forman dos o más salientes de sellado 34 que sobresalen en la mayor medida radialmente del eje de rotación 33', en caso de dirección de rotación inversa y funcionamiento sincrónico de los rodillos de sellado transversal 33, puede obtenerse que siempre se acerquen exactamente dos salientes de sellado 34 orientados el uno contra el otro desde arriba y desde abajo contra el tubo de película 99 hasta una pequeña distancia tal que el tubo de película entremedias sea aplastado planamente y los lados superior e inferior del tubo de película 99 sean presionados el uno contra el otro y pegados entre sí de manera continua, estanca, en dirección transversal por medio de los salientes de sellado 34 calientes.

Con ello, el tubo de película 99 queda dividido en bolsas tubulares individuales 96 en las que se encuentra en cada caso, por ejemplo, un producto 100 y para ser separadas en bolsas tubulares 96 individuales separadas, el tubo de película 99 es cortado aguas más abajo en la zona de la costura de sellado transversal 98, lo cual ya no está representado.

5 Las figuras 4a, b y 5a-d muestran la configuración y función de la cadena de alimentación 2 que porta los empujadores 3.

10 La figura 4a muestra una parte de la unidad de cadena de alimentación 44, concretamente, el final del recorrido de transporte 27 de la cadena de alimentación 2 que circula sin fin, con vista sobre su plano de rotación 2'.

15 La cadena de alimentación 2 -en este concepto se engloban todos los elementos de transporte pertinentes- está formada en este caso como correa dentada, y la parte superior 2.1 que corre horizontalmente es desviada al final del recorrido de transporte 27 por medio de un primer rodillo de desviación 2a hacia abajo, en este caso, en ángulo recto, y por medio de otro rodillo de desviación 2b dispuesto, por ejemplo, más abajo, hacia la parte inferior 2' que marcha hacia atrás de nuevo horizontalmente.

20 Los empujadores 3 sobresalen en el plano de rotación 2' de la cadena de alimentación 2 hacia afuera y, a lo largo de la parte superior 2', en este caso perpendicularmente hacia arriba.

25 A este respecto, se extienden a través de un ranura 25, que se ve mejor en la figura 7b, que está formada discurriendo en dirección longitudinal 10b entre las piezas de apoyo 15a, b dispuestas lateralmente, hasta más allá del lado superior de las superficies de apoyo 15a, b y, de esta manera, pueden empujar hacia delante los productos que se sitúan en la zona por encima en dirección transversal 11 más allá de la ranura 25 sobre las piezas de apoyo 15a, b, en este caso hacia la izquierda.

30 Cuando estos empujadores 3 dan la vuelta en torno al rodillo de desviación 2a al final de la parte superior 2.1 en dirección de marcha 10b, si estuvieran fijados de manera inmóvil en la correa dentada 2 con su superficie de contacto 43 orientada en dirección de marcha hacia delante, ejecutarían un movimiento pivotante en torno al punto central del rodillo de desviación 2a y, con ello, presionarían la superficie de contacto 43 en esta zona de manera creciente con su borde superior contra el lado posterior del producto 100 y rasparían este hacia abajo, lo que podría dañar los productos 100.

35 Para lograr que los empujadores 3 que se sumergen al dar la vuelta a este rodillo de desviación 2a hacia abajo mantengan hasta que se sumerjan por debajo de la altura de las piezas de apoyo 15a, b su ángulo de levantamiento 28 entre la superficie de contacto 43 y la horizontal, los empujadores 3 están formados en primer lugar en la cadena de alimentación 2 de manera articulada en torno a un eje pivotante 7 que discurre en dirección transversal 11. Para poder adaptar tamaño y forma de la superficie de contacto 43 en función del producto 100 que se debe manipular, los empujadores 3 están configurados en dos piezas, con una pieza básica 3a que está fijada por medio del eje pivotante 7 en la cadena de alimentación 2, y la pieza de empujador 3b que se encuentra completamente o en su mayor parte por encima de las piezas de apoyo 15a, b y está fijada de manera desmontable en la pieza básica 3a.

45 En este caso, la pieza de empujador 3b se puede insertar y enclavar desde arriba en la superficie frontal superior de la pieza básica 3a -como se representa en la figura 4b también en el estado no ensamblado-, presentando la pieza de empujador 3b en su lado inferior una clavija de inserción 6 que cabe en una correspondiente escotadura de la pieza básica 3a, y entre ambas está presente un dispositivo de enclavamiento 36, por ejemplo, una conocida bola de retención pretensada por medio de fuerza de resorte, que puede estar presente opcionalmente en la pieza básica 3a o en la pieza de empujador 3b, y está pretensada y se enclava en una correspondiente depresión de enclavamiento de la otra pieza por medio de fuerza de resorte.

50 La pieza básica 3a está formada en dirección de la vista de las figuras 4a y 4b, es decir, en vista lateral sobre el plano de rotación 2' de la cadena de alimentación 2, de la dirección transversal 11, con forma de L, con un brazo de inserción 3a2 que apunta hacia arriba, es decir, hacia fuera en relación con la cadena de alimentación circulante 2, en el que se encuentra el dispositivo de alojamiento y enclavamiento para la pieza de empujador, y un brazo de guía 3a1 -preferentemente en su extremo inferior- en ángulo al respecto que se extiende aproximadamente en dirección de marcha de la cadena de alimentación 2 en contra de su dirección de marcha 10b.

60 El empujador 3, en este caso la pieza básica 3a, puede estar dispuesto en una escotadura de la cadena de alimentación 2, sin embargo, preferentemente está fijado en esta lateralmente, observado en la vista superior como muestra la vista superior de la figura 4c.

65 Hacia el final del recorrido de transporte 27, a la altura del borde inferior del brazo de guía 3a1, está dispuesta una guía de corredera 40, cuyo lado superior y en dirección del final del recorrido de transporte una superficie frontal en forma de una curva de guía 41 está curvado convexamente en forma de un arco desde el lado superior hasta el extremo delantero del lado inferior, dispuesta de tal modo que al comienzo de la vuelta del eje pivotante 7 de un

empujador 3 en torno a este rodillo de desviación 2a, primero el borde inferior y luego el borde posterior, preferentemente redondeado, libre del brazo de guía 3a1 es guiado por la curva de guía 41 de tal modo que el empujador 3 mantiene su posición angular respecto al eje pivotante 7 -y, con ello, también se mantiene el ángulo de levantamiento 28- hasta que el borde superior del empujador 3, en este caso de la pieza de empujador 3b, se ha sumergido por debajo del nivel del lado superior de las piezas de apoyo 15a, b y pierde el contacto con el producto 100 empujado hasta entonces hacia delante.

De esta manera se evitan daños en el lado posterior del producto 100 por parte de la pieza de empujador 3b.

Como también muestra la figura 4a, las piezas de apoyo 15a, b finalizan ya antes del final del recorrido de transporte 27 en dirección de transporte 10b, para que la pieza de empujador 3b del empujador 3, que, de acuerdo con la figura 7b en todo caso es más ancha que la ranura 25 en la que marcha el empujador 3, pueda sumergirse hacia abajo.

Aguas abajo tras el final de las piezas de apoyo 15a, b, se encuentra al mismo nivel o a un nivel ligeramente más bajo la superficie de apoyo quieta 29 sobre la que es desplazado el producto 100 por el empujador 3 al final del recorrido de transporte 27 antes de que el empujador 3 pierda el contacto con el producto 100 para desde allí este siga transportándose con ayuda de la banda continua 99 apoyada sobre él, no representada en la figura 4a.

Las figuras 5a-d muestran una cadena de eslabones normal como cadena de alimentación 2 y otro tipo de fijación de empujadores 3 en una cadena de eslabones de este tipo:

Una cadena de eslabones de este tipo se compone de concretos 39 cilíndricos distanciados en dirección longitudinal 10 que discurren transversalmente y en cuyos extremos izquierdo y derecho penetra en cada caso un costado de cadena interior 38, pudiéndose pivotar el costado de cadena 38 interior o el exterior, la mayoría de las veces el exterior, en torno al eje transversal del concreto 39.

Cada costado de cadena 38 une dos de estos concretos 39 en cada una de estas zonas finales.

En una cadena de eslabones de este tipo pueden insertarse y enclavarse desde arriba empujadores 3 configurados de manera específica, es decir, desde afuera en su plano de rotación 2', sobre la cadena de eslabones como se ve mejor en las figuras 5a - c:

Desde el cuerpo central del empujador 3, sobresalen hacia abajo brazos de instalación 3.1 que están distanciados en dirección longitudinal 10 con tal distancia longitudinal que con sus superficies de apoyo libres frontales se pueden apoyar en cada caso en uno de los dos concretos 39 adyacentes sin chocar al dar la vuelta la cadena alrededor de una rueda dentada con la rueda dentada.

Dos brazos de enclavamiento 3.11 centrales, elásticos, sobresalen en el centro de la distancia longitudinal entre los brazos de instalación 3.1 también del cuerpo central hacia abajo, distanciados, en dirección transversal aproximadamente la anchura de un eslabón 37. En su extremo inferior, los brazos de enclavamiento 3.11 presentan en cada caso un talón de enclavamiento transversal 3.3 orientado hacia dentro que está orientado en dirección del talón de enclavamiento transversal 3.3 opuesto y cabe en una abertura de enclavamiento formada en un costado de cadena 38 que se sitúa preferentemente fuera y, debido al pretensado elástico de los brazos de enclavamiento 3.11, también se enclava en estos, extendiéndose a este respecto los brazos de enclavamiento 3.11 lateralmente fuera, a lo largo de los costados de cadena 38 exteriores hacia abajo.

Las superficies de apoyo de los brazos de instalación 3.1 se asientan en este estado enclavado sobre los dos concretos 39 adyacentes.

En el extremo superior de este empujador 3, preferentemente de una sola pieza, la superficie de contacto 43, que apunta en dirección de marcha 10b, está curvada hacia atrás en fuga para no dañar el lado posterior del producto al sumergirse por debajo de la superficie de apoyo.

En la figura 5c se representa, además, cómo un empujador 3 equipado con tales brazos de enclavamiento, en este caso brazos de enclavamiento elásticos 3.11, no solo puede ser sujetado por una herramienta de empujador 21b que puede estar fijada, por ejemplo, en un brazo robótico, en su mano de herramienta 20d, sino que los brazos de enclavamiento 3.11 también pueden separarse entre sí en tal medida que el empujador 3 puede colocarse sobre los costados de cadena 38 desde arriba y, al ser soltado, enclavarse con sus talones de enclavamiento transversales 3.3 hacia dentro en la abertura de enclavamiento 42.

Para este fin, una herramienta de empujador 21b de este tipo puede poseer a ambos lados del empujador agarraderos 35 que sobresalgan hacia abajo con el extremo angulado y con el extremo libre orientados hacia dentro contra los brazos de enclavamiento 3.11, para poder pivotar articulaciones que discurren en dirección longitudinal 10 de manera controlada respecto a la pieza principal de la herramienta de empujador 21b, para asir o liberar el empujador 3 en los brazos de enclavamiento 3.11.

5 La ventaja de esta forma de realización de una cadena de alimentación como cadena de eslabones y, por otro lado, de la forma de empujadores 3 representados o de otra forma con eficacia similar radica en que se pueden insertar empujadores en cada eslabón de la cadena -si en cada eslabón 37 está presente la correspondiente abertura de enclavamiento 42-, es decir, que se dispone de una distancia mínima muy reducida entre los empujadores y distancias mayores siempre son múltiplos enteros de esta.

10 En la forma de realización de acuerdo con las figuras 4a-c, por el contrario, las piezas básicas 3a están presentes en la mayoría de los casos a distancias claramente mayores en la cadena de alimentación 2, particularmente realizada como correa dentada para mantener bajo el esfuerzo de fabricación por medio de la unión articulada requerida en cada caso en torno al eje pivotante 7 para tal correa dentada, lo cual no requiere trabajos adicionales en el caso de una cadena de eslabones -excepto la presencia de las aberturas de enclavamiento 42.

15 Sin embargo, la desventaja de la solución descrita en las figuras 5a - c reside en que un empujador 3 de una sola pieza así insertado no se puede pivotar en torno a un eje pivotante que discurre transversalmente respecto a la cadena de eslabones 37.

20 Para posibilitar el mantenimiento del ángulo de levantamiento 28 al sumergirse el empujador bajo el producto empujado hacia delante al final del recorrido de transporte -en caso de que esto sea necesario debido al producto-, tal empujador 3 presenta en otra forma de realización -como se representa en la figura 5d- nuevamente una pieza básica 3a que, de acuerdo con las figuras 5a -, está fijada en un eslabón 37.

25 En ella está fijada de manera pivotable en torno a un eje pivotante 7 que discurre transversalmente -sobresaliendo hacia arriba- una pieza de empujador 3b que está particularmente configurada como en la figura 4b y del mismo modo puede interactuar con un carril de guía para posibilitar el mantenimiento del ángulo de levantamiento 28 al sumergirse el empujador 3. Al cambiar el empujador, este se desmonta, por tanto, entero de la cadena de eslabones.

30 Diseño e interacción de la pieza de empujador 3b con una guía de corredera 40, se puede resolver de la misma manera en que se describe con ayuda de las figuras 4a, b, c.

35 Las figuras 6 y 7a - c muestran en representación ampliada la unidad de cadena de alimentación 44 entera o solo en una parte de su recorrido de transporte 27 en la que se transportan productos, en este caso un grupo de productos 100', en dirección del grupo constructivo de bolsas tubulares 1, tratándose las piezas de apoyo 15a, b de piezas de apoyo que corren a ambos lados de la ranura 25, a través de la cual sobresalen los empujadores 3 de la cadena de alimentación 2 que se encuentra debajo en la zona por encima de las piezas de apoyo 15a, b.

40 A este respecto, las piezas de apoyo 15a, b están divididas en dirección de marcha 10 en segmentos de apoyo individuales 16, todos ellos fijados en cada caso en una cadena de apoyo 17 que circula sin fin, de los cuales uno está dispuesto a la izquierda y uno a la derecha de la cadena de alimentación 2, y que en cada caso circulan en un plano de rotación 17', en las figuras 7a, b indicados en la cubierta que cubre la cadena de apoyo 17.

45 Como se puede reconocer en las figuras 7b y 7c para un grupo de productos 100' relativamente pequeño, el grupo de productos 100' se apoya con su lado posterior en el empujador 3 que lo empuja hacia delante y con su lado inferior se apoya a ambos lados sobre las piezas de apoyo 15a, b, es decir, en cada caso sobre uno o varios segmentos de apoyo 16 que se unen entre sí como se puede reconocer en las figuras 7b y 7c.

50 Debido a ello, en todo caso la cadena de apoyo 17 se mueve con la misma velocidad en dirección de marcha 10b que la cadena de alimentación 2 para evitar movimientos relativos entre el lado inferior del producto o, en este caso, del grupo de productos 100 y el lado superior de las piezas de apoyo 15a, b, es decir, de los segmentos de apoyo 16.

55 Lo esencial de la configuración de este recorrido de transporte lo muestra la figura 7c, observado en dirección longitudinal 10b: se puede ver que los planos de rotación 17' de las cadenas de apoyo 17 dispuestas a ambos lados de la cadena de alimentación 2 están dispuestos en un ángulo agudo respecto al plano de rotación 2' de la cadena de alimentación 2, simétricamente al plano de rotación 2' de la cadena de alimentación 2, que es al mismo tiempo el plano longitudinal mediano 10' de todo el recorrido de transporte.

60 Para que los segmentos de apoyo 16 dispuestos en estas cadenas de alimentación 17, cuando se desplazan con ayuda de la parte superior de la cadena de alimentación 17 sincrónicamente con los empujadores 3, posean una superficie de apoyo horizontal, es decir, lado superior, los segmentos de apoyo 16 sobresalen de la cadena de apoyo 17 y de su plano de rotación 17' en un ángulo correspondiente.

La finalidad de esta disposición se ve mejor en la figura 7b:

5 Tan pronto como los segmentos 16 llegan al final del recorrido de transporte 27 a las zonas del rodillo de desviación 19a allí presente, estos son pivotados no solo radialmente hacia fuera, sino al mismo tiempo, debido a la posición oblicua del plano de rotación 17', también hacia abajo, de tal modo que al nivel de altura de las piezas de apoyo 15a, b al final del recorrido de transporte 27 hay inmediatamente después espacio para el comienzo del grupo constructivo de bolsas tubulares 1.

10 Este presenta en la forma constructiva representada en las figuras 6 y 7a-c un transportador intermedio no relevante para la presente invención, que puede estar dispuesto entre el final del recorrido de transporte 27 de la cadena de alimentación 2 y la superficie de apoyo 29 montada de manera fija para los productos.

Lista de referencias

15	1	Grupo constructivo de bolsas tubulares
	1a	Unidad de sellado longitudinal
	1b	Unidad de sellado transversal
	2	Cadena de alimentación
	2.1	Parte superior
20	2.2	Parte inferior
	2a, b	Rodillo de desviación
	2'	Plano de rotación
	3	Empujador
	3a	Pieza básica
25	3b	Pieza de empujador
	3a1	Brazo de guía
	3a2	Brazo de inserción
	3.1	Brazo de instalación
	3.11	Brazo de enclavamiento
30	3.3	Talón de enclavamiento transversal
	4	Compartimento
	5	Apoyo de producto
	6	Clavija de inserción
	7	Eje pivotante
35	8	Cinta de producto
	9	Distancia longitudinal
	10a, b	Dirección longitudinal, dirección de marcha
	10'	Plano mediano longitudinal
	11	Dirección transversal
40	12	Dirección vertical
	13	Depósito de empujadores
	14	Depósito de herramientas
	15	Superficie de apoyo
	15a, b	Pieza de apoyo
45	16	Segmento de apoyo
	17	Cadena de apoyo
	17'	Plano de rotación
	18	Ángulo
	19a, b	Rodillo de desviación
50	19'	Eje de desviación
	20	Robots, recogedores
	20.1	Eje pivotante principal
	20x	Brazo robótico
	20a	Base de robot
55	20b	Brazo superior
	20c	Brazo inferior
	20d	Mano robótica
	20'	Área de trabajo
	21a	Herramienta de producto
60	21b	Herramienta de empujador
	22	Zona de transferencia
	23	Módulo de soporte
	23a	Columnas

	23b	Barras longitudinales
	23c	Barras transversales
	24	Plano de brazo
	25	Ranura
5	26	Guía lateral
	27	Recorrido de transporte
	28	Ángulo de levantamiento
	29	Superficie de depósito
	30	Rodillo de almacenamiento
10	31	Placa de bolsa tubular
	32	Rodillos de sellado
	32'	Eje de rotación
	33	Rodillo de sellado transversal
	33'	Eje de rotación
15	34	Saliente de sellado
	35	Agarrador
	36	Dispositivo de enclavamiento, bola de retención
	37	Eslabón
	38	Costado de cadena
20	39	Contrete
	40	Guía de corredera
	41	Curva de guía
	42	Abertura de enclavamiento
	43	Superficie de contacto
25	44	Unidad de cadena de alimentación
	49	Escáner de producto
	50	Control
	96	Bolsa tubular
	97	Costura de sellado longitudinal
30	98	Costura de sellado transversal
	99	Banda continua, tubo de película
	99a,b	Borde longitudinal
	100	Producto
35	100'	Grupo de productos

REIVINDICACIONES

1. Máquina de bolsas tubulares con

- 5 - un grupo constructivo de bolsas tubulares (1) con una unidad de sellado longitudinal (1a) y una unidad de sellado transversal (1b) que fabrica las bolsas tubulares (96) con los productos (100) o grupos de productos (100') alojados dentro de ellas a partir de una banda continua (99) que corre en dirección longitudinal (10a),
- 10 - un dispositivo de alimentación de producto, particularmente una cinta de producto (8) para el suministro de los productos (100) o grupos de productos (100') que se han de envasar,
- una unidad de cadena de alimentación (44) con una superficie de apoyo (15) para los productos (100), así como con una cadena de alimentación (2) que corre en dirección longitudinal (10b), particularmente sin fin, con empujadores (3) en ella separados en distancias longitudinales (9) para el desplazamiento hacia delante de los productos (100) sobre un recorrido de transporte (27),
- 15 - al menos un control (50) para controlar toda la máquina de bolsas tubulares, caracterizada por que
- los empujadores (3) están fijados de manera desmontable en la cadena de alimentación (2) y pueden ser fijados en la cadena de alimentación (2) montada en la máquina de bolsas tubulares, liberados en cada caso al menos en parte de esta y también en diferentes posiciones longitudinales en la cadena de alimentación (2),
- 20 - varios recogedores (20) separados en dirección longitudinal (10b) están dispuestos a lo largo de la cadena de alimentación (2) aguas arriba del grupo constructivo de bolsas tubulares (1) de tal modo que tanto la cadena de alimentación (2) como la cinta de producto (8) se encuentran en cada caso en su área de trabajo (20'), y
- el control (50) es capaz, por un lado, de controlar la velocidad de marcha de la banda continua (99) y, por otro lado, la velocidad de marcha de la cadena de alimentación (2) de manera independiente o dependiente la una de la otra, y la velocidad de marcha de la cadena de alimentación (2) dependiendo del número de los productos (100) que llegan por unidad de tiempo a la zona de transferencia (22) de los recogedores (20).

2. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la superficie de apoyo (15)

- 30 - o bien se compone de dos piezas de apoyo (15a, b) alineadas entre sí que acaban en dirección longitudinal (10b) antes del final del recorrido de transporte (27) de la cadena de alimentación (2) y con una ranura (25) que se extiende entre medias en dirección longitudinal (10b) a través de la cual se extienden los empujadores (3)
- o bien la superficie de apoyo (15) es en cada caso parte de los empujadores (3).

3. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 40 - la cinta de producto (8) y la cadena de alimentación (2) están dispuestas paralelamente entre sí y se pueden accionar en dirección contraria la una de la otra y/o
- los recogedores (20) son robots con un brazo robótico (20x) que se compone de brazo superior (20b), brazo inferior (20c) y mano robótica (20d) y particularmente el plano de brazo (24) está dispuesto transversal y verticalmente a la dirección de marcha (10a) de la cinta de producto (8),
- 45 y/o
- aguas arriba de la zona de transferencia (22) en la cinta de producto (8) está presente un escáner de producto (49) que registra al menos el número, pero preferentemente también la ubicación y particularmente también la posición de rotación, de cada uno de los productos individuales (100) sobre la cinta de producto (8) y lo comunica al control (50).

(Cadena de alimentación)

4. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 55 - los empujadores (3) están fijados de manera desmontable en la cadena de alimentación (2) de tal modo que para liberar al menos una parte de cada empujador (3) de la cadena de alimentación (2) no es necesario desmontar la cadena de alimentación (2) de la máquina de bolsas tubulares ni ningún otro componente de la máquina de bolsas tubulares,
- 60 y/o
- la cadena de alimentación (2) circula sin fin en un plano de rotación vertical (2') que se sitúa paralelamente a las direcciones longitudinales (10a, b), y
- particularmente los empujadores (3) sobresalen de la cadena de alimentación (2) en el plano de rotación (2') hacia fuera.

(Empujadores de varias piezas, piezas desmontables entre si)

5. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 5
- los empujadores (3) se componen de una pieza básica (3a) que está montada de manera fija en la cadena de alimentación (2) y también permanece fijada a ella en caso de un cambio de formato, y de una pieza de empujador (3b) que se puede fijar en la pieza básica (3a), particularmente se puede enclavar, y se puede intercambiar en el caso de cambio de formato,
- 10
- y preferentemente la pieza de empujador (3b) se puede insertar en la pieza básica (3a), particularmente en su superficie frontal libre que apunta en dirección opuesta a la cadena de alimentación (2), por medio de clavijas de inserción (6) dispuestas en una de las dos partes y una escotadura correspondiente en la otra pieza, entre las cuales está presente un dispositivo de enclavamiento (36), particularmente una bola de retención pretensada por medio de fuerza de resorte.

15 (Empujadores de una pieza o varias piezas, pero piezas unidas fijamente entre sí de manera articulada)

6. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 20
- los empujadores (3) están fijados directamente de manera fácilmente desmontable, particularmente insertados y/o enclavados, en alojamientos de la cadena de alimentación (2) separados en dirección longitudinal (10 b), que particularmente son piezas separadas que están fijadas de manera permanente en la cadena de alimentación y
- 25
- particularmente los empujadores (3) comprenden una pieza de empujador (3b) que está unida de manera giratoria, pero no desmontable, en torno a un eje pivotante que discurre transversalmente, con una pieza básica (3a) y la pieza básica (3a) está fijada directamente de manera desmontable en la cadena de alimentación (2) de modo fácilmente desmontable.

7. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 30
- la cadena de alimentación (2) se compone de eslabones individuales unidos entre sí de manera articulada y los empujadores (3) se pueden fijar en los eslabones individuales (37), particularmente se pueden insertar y/o enclavar,
- 35
- y/o
 - el empujador (3) o su pieza básica (3a) sobre el lado orientado a la cadena de alimentación (2) presenta por un lado superficies de apoyo para el apoyo en la cadena de alimentación (2) y por otro lado talones de enclavamiento, particularmente talones de enclavamiento transversales (3.3) que se enclavan en dirección transversal (11) para el enclavamiento en correspondientes elementos complementarios de la cadena de alimentación (2), particularmente de una cadena de eslabones.
- 40

8. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 45
- los talones de enclavamiento, particularmente talones de enclavamiento transversales (3.3), se encuentran en el extremo libre de los brazos de enclavamiento (3.11) que sobresalen contra la cadena de alimentación (2),
- 50
- y/o
 - los costados de cadena (38) de una cadena de eslabones presentan aberturas de enclavamiento preferentemente abiertas desde el lado exterior en las que caben los talones de enclavamiento, particularmente talones de enclavamiento transversales (3.3), y en este estado de enclavamiento las superficies de apoyo del empujador (3) o de su pieza básica (3a) se apoyan en la cadena de alimentación (2), particularmente en los contretes (39) de una cadena de eslabones.

9. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 55
- el empujador (3) está configurado con forma de L con un brazo de inserción (3a2) que apunta hacia fuera en relación con el plano de rotación (2') y con un brazo de guía (3a1) que se extiende al respecto, preferentemente en su extremo inferior, en ángulo y preferentemente en sentido aproximadamente contrario a la dirección de
- 60
- marcha (10 b) de la cadena de alimentación (2),
- y/o
 - está fijado de manera articulada en torno a un eje pivotante (7) que se sitúa transversalmente a la dirección de marcha (1b) de la cadena de alimentación (2)

65

- o bien todo el empujador (3)
- o en el caso de un empujador de varias piezas (3)

- 5
- o bien su pieza básica (3a) en la cadena de alimentación (2)
 - o bien su pieza de empujador (3b) en la pieza básica (3a).

10. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 10
- está presente una guía de corredera (40) particularmente fija para los empujadores (3) de tal modo que, al sumergirse el empujador (3) guiado a lo largo de la parte superior (2.1) de la cadena de alimentación (2) en la zona de alcance eficaz del rodillo de desviación (2a) dispuesto aguas abajo, la superficie de contacto (43) orientada hacia delante del empujador (3) mantiene en lo esencial, al menos sobre una parte inicial del giro en torno a este rodillo de desviación (2a), el ángulo de levantamiento (28) que tenía, observado perpendicularmente
- 15
- al plano de rotación (2'), respecto a la horizontal
 - y preferentemente la guía de corredera (40) está configurada y posicionada de tal modo que la superficie de contacto (43) mantiene en lo esencial su ángulo de levantamiento (28) hasta que el borde superior del empujador (3) cae por debajo del lado superior de la superficie de apoyo (15).

20 11. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- la guía de corredera (40) presenta una curva de guía (41) que se extiende apoyándose en el lado inferior del brazo de guía (3a1) en dirección de marcha (10b) así como transversalmente al plano de rotación (2') y en su extremo que apunta en dirección de marcha de la cadena de alimentación (2) ejecuta una flexión convexa, particularmente con
- 25
- forma de arco, en el espacio interior de la cadena de alimentación (2 dos) que circula sin fin, de tal modo que, particularmente al girar el eje pivotante (7) en torno al rodillo de guía fabricado silencioso rodillos de desviación (2a), el brazo de guía hace contacto con su extremo libre que apunta hacia atrás con la flexión convexa del grupo de guía (41).

30 (Cambiador de herramientas)

12. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 35
- un cambiador de empujadores, así como un depósito de empujadores, están dispuestos uno de ellos o ambos particularmente bajo la superficie de apoyo (15) de tal modo que el cambiador de empujadores es capaz de retirar empujadores por completo o parcialmente de la parte inferior (2.2) de la cadena de alimentación (2), particularmente de manera transversal a su plano de rotación, y de dejarlos en el depósito de empujadores, y viceversa,
- 40
- tratándose en el caso del depósito de empujadores particularmente de una cadena de depósito accionada de manera controlada.

13. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

45 para los recogedores (20)

- están presentes al menos herramientas de producto (21a) para asir productos (100)
 - particularmente también herramientas de empujador (21b) para asir empujadores (3) simultáneamente en la máquina de bolsas tubulares o en el recogedor (20), y si están presentes tanto herramientas de producto (21a) como herramientas de empujador (21b)
- 50
- o bien ambas están presentes simultáneamente en un recogedor (20)
 - o bien la máquina de bolsas tubulares comprende un cambiador de herramientas así como un depósito de herramientas (14) para las herramientas de empujador (21b).

55 (Superficie de apoyo que corre conjuntamente)

14. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que

- 60
- la superficie de apoyo para los productos (100) corre a ambos lados de los empujadores (3) con la cadena de alimentación (2), particularmente corre sincrónicamente junto con ella, y las piezas de apoyo (15a, b) de la superficie de apoyo en dirección de marcha (10b) a ambos lados de los empujadores (3) se componen de segmentos de apoyo (16) individuales, sucesivos en dirección de marcha (10b), que están fijados particularmente en una cadena de apoyo (17) que circula sin fin o una cinta de apoyo (17), particularmente de manera individual,

- y preferentemente el plano de rotación (17') de la cadena de apoyo (17), observado en dirección de marcha (10b), está dispuesto en un ángulo (18) y a ambos lados simétricamente respecto al plano de rotación (2') de la cadena de alimentación (2).

5 (Detalles sin cuadro eléctrico)

15. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, con controles (50) y preparaciones eléctricas para los componentes de máquina (8, 20) que deben activarse, particularmente los recogedores (20) y la cinta de producto (8),
10 caracterizada por que

- los controles individuales (50) están dispuestos directamente junto a los componentes de máquina (8, 20) que deben controlarse o en su interior, y están unidos entre sí por medio de líneas de datos y/o eléctricas,
- los controles individuales (50) presentan solo un dispositivo de refrigeración pasivo, particularmente un elemento refrigerante o aletas de refrigeración o "heat pipes",
- los controles (50) están unidos entre sí por medio de cables enchufables como líneas de datos y/o líneas eléctricas, y
- la máquina de bolsas tubulares presenta un cuadro eléctrico residual que contiene el suministro eléctrico central para toda la máquina y los fusibles eléctricos.

20 16. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

- los recogedores (20) están fijados en las barras longitudinales (23 b) y/o barras transversales (23 c) del módulo de soporte (23) y el control correspondiente (50) está dispuesto sobre el lado superior de estos recogedores (20), particularmente de su base robótica, y el dispositivo de refrigeración pasivo está abierto hacia arriba, y/o
- los controles para los dispositivos de transporte, particularmente la cinta de producto (8) y la cadena de alimentación (2), que están dispuestas particularmente marchando en dirección longitudinal (10) bajo las barras, están dispuestos en el correspondiente dispositivo de transporte, particularmente en su lado inferior, con un dispositivo de refrigeración libremente accesible, particularmente un elemento refrigerante y/o
- el cuadro eléctrico residual está configurado como módulo de soporte propio y se compone particularmente de una barra transversal (23 c) y dos columnas erguidas (23a) y, a este respecto, particularmente las columnas (23a) se pueden abrir por medio de tapas y sirven como cuadro eléctrico residual.

35 17. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

- las preparaciones eléctricas están dispuestas por separado para cada módulo de máquina en el módulo de soporte, particularmente la barra longitudinal superior (23 b) del módulo de soporte (23), y/o
- como motores eléctricos se utilizan servomotores que generan corriente al frenar los componentes movidos accionados por ellos, por ejemplo, del brazo robótico (20 x).

45 18. Máquina de bolsas tubulares de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

- las unidades de preparación eléctrica comprenden condensadores de tampón en los que corriente generada por los servomotores y momentáneamente no requerida, o no requerida en este módulo de máquina, puede ser brevemente almacenada, y particularmente
- los condensadores de tampón están dispuestos en el cuadro eléctrico residual.

55 19. Procedimiento para el funcionamiento de una máquina de bolsas tubulares, particularmente de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que fabrica bolsas tubulares (96) con al menos un producto (100) en cada caso en su interior, por medio de

- suministro, particularmente suministro desordenado de los productos (100) que deben envasarse a la máquina de bolsas tubulares por medio de un transportador de producto, particularmente un cinta de producto (8),
- transformación de una banda continua (99) que corre, plana, casi sin fin, en un tubo de película (99) por medio de un movimiento contrapuesto y sellado longitudinal de los bordes longitudinales de la banda continua (99) que se pueden sellar por medio de una unidad de sellado longitudinal (1a),
- alimentación de los productos (100) o grupos de productos (100') en el interior del tubo de película (99) generado en marcha por medio de una cadena de alimentación (2) en la que, en dirección de marcha (10b) de la cadena de alimentación (2), están dispuestos, separados por empujadores (3), compartimentos (4) para los productos (100),

- sellado transversal del tubo de película (99) entre los productos (100) o grupos de productos (100') que se encuentran dentro por la anchura total del tubo de película (99) por medio de una unidad de sellado transversal (1b),
- separación de las bolsas tubulares individuales (96) entre sí en cada caso por la al menos una costura de sellado transversal (98),

caracterizado por que

- la transferencia de los productos (100) desde el transportador de productos a los compartimentos (4) de la cadena de alimentación (2) se efectúa por medio de varios recogedores (20) dispuestos en dirección de marcha (10b) de la cadena de alimentación (2) separados a lo largo de la cadena de alimentación (2),
- la velocidad de marcha de la cadena de alimentación (2) se controla dependiendo del número de productos (100) alimentados por unidad de tiempo, particularmente alimentados a la zona de transferencia (22), y registrados,
- la velocidad de marcha de la banda continua (99) se controla dependiendo, particularmente de manera análoga, de la velocidad de marcha de la cadena de alimentación (2),
- la temperatura de la unidad de sellado longitudinal (1a), particularmente de los rodillos de sellado longitudinal (6), se controla dependiendo de la velocidad de marcha (10a) de la banda continua (99).

20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, caracterizado por que

- la velocidad de cambio de la velocidad de marcha de la cadena de alimentación (2) se limita a una velocidad de cambio tal que la velocidad de cambio del cambio de temperatura de la unidad de sellado longitudinal (1a) puede ajustarse análogamente, dependiendo de la temperatura momentánea de la unidad de sellado longitudinal (1a), y/o
- como segundo plano de control, el último robot en dirección de marcha (1a) de la cadena de alimentación (2) controla la velocidad de marcha de la cadena de alimentación (2) de tal modo que solo salen de la zona de transferencia (22) compartimentos (4) completamente llenos de la cadena de alimentación (2).

21. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, caracterizado por que

las superficies de contacto (43) de los empujadores (3) se mantienen en vertical a lo largo del recorrido de transporte (27) de la cadena de alimentación (2) en un ángulo de levantamiento (18) definido respecto a la horizontal de tal modo que las superficies de contacto (43) al final del recorrido de transporte (27) al menos en una primera parte de la circulación en torno al rodillo de desviación (2a), dispuesto aguas abajo, de la cadena de alimentación (2) mantienen su ángulo de levantamiento (18) hasta que el correspondiente empujador (3) se sumerge bajo la altura de la superficie de apoyo para los productos (100).

22. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, caracterizado por que

- en el caso del reequipamiento de la máquina de bolsas tubulares para un nuevo producto (100), los empujadores (3) fijados de manera desmontable en la cadena de alimentación (2) o al menos una parte de cada empujador (3) se retiran de manera automática por los recogedores (20) o por un cambiador de empujadores, y
- o bien en los mismos lugares o bien en otros lugares de la cadena de alimentación (2), se fijan empujadores (3) formados de otra manera o piezas de empujador por medio de los recogedores (20) de manera automática en la cadena de alimentación (2)
- y particularmente para el reequipamiento, en los recogedores (20) se cambian las herramientas de producto (21a) automáticamente por herramientas de empujador (21b), para lo que se llevan un depósito (14) para herramientas (21a, b) y/o un dispositivo de cambio de herramientas a la zona de transferencia (22) y las zonas de alcance (20') de los recogedores individuales (20).

23. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores, caracterizado por que

las piezas de apoyo (15a, b) para los productos (100) se mueven a ambos lados de los empujadores (3) en dirección de marcha (10b) junto con los empujadores (3), particularmente de manera sincrónica, y/o también las dos piezas de apoyo (15a, b) se mueven relativamente la una respecto a la otra de manera sincrónica o asincrónica, y particularmente las piezas de apoyo (15a, b) aguas abajo al final del recorrido de transporte (27) de la cadena de alimentación (2) se mueven hacia fuera, particularmente estando dispuestos los planos de rotación (17') de las cadenas de apoyo (17) en ángulo respecto al plano de rotación (2') de la cadena de alimentación (2).

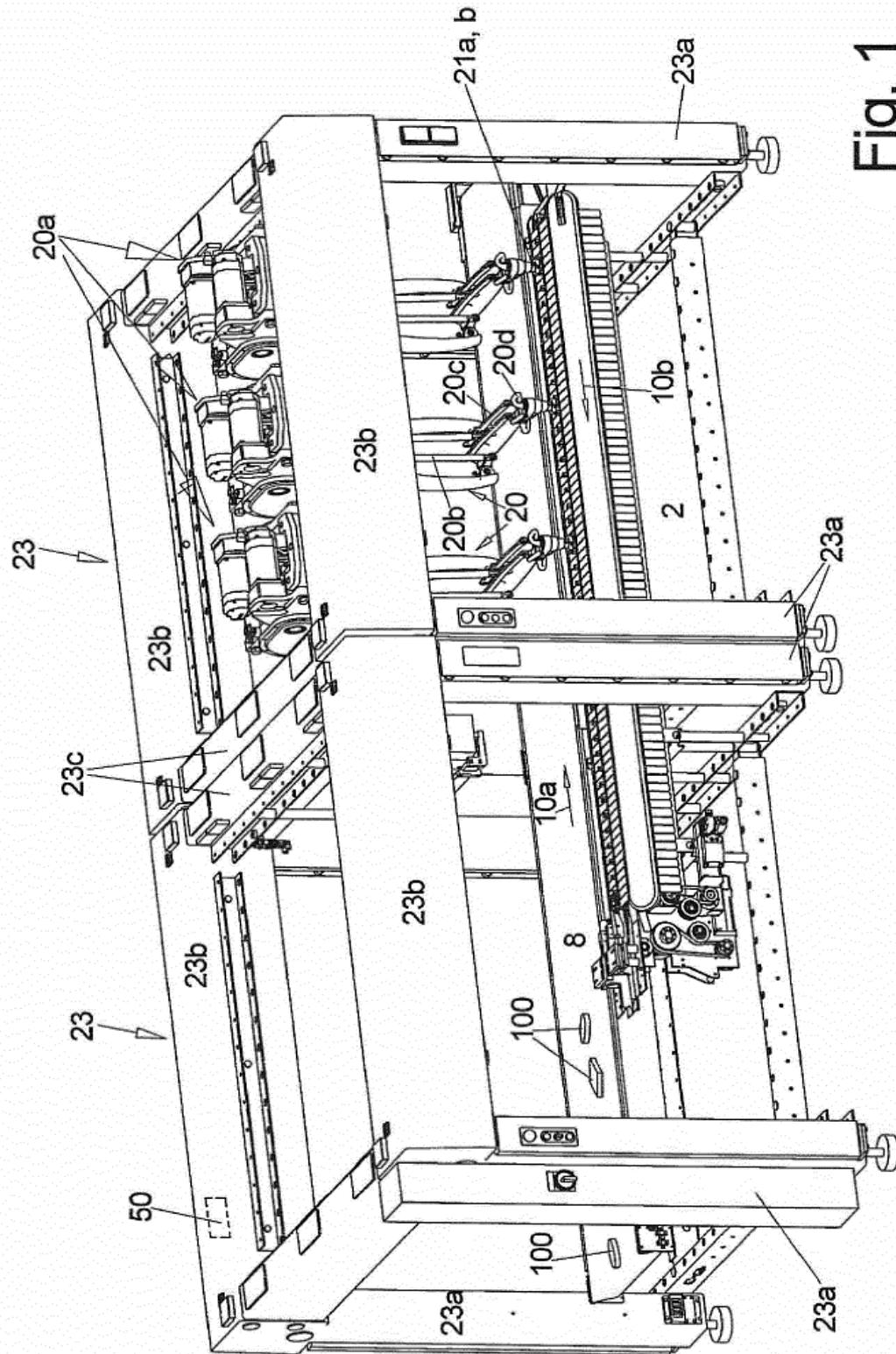
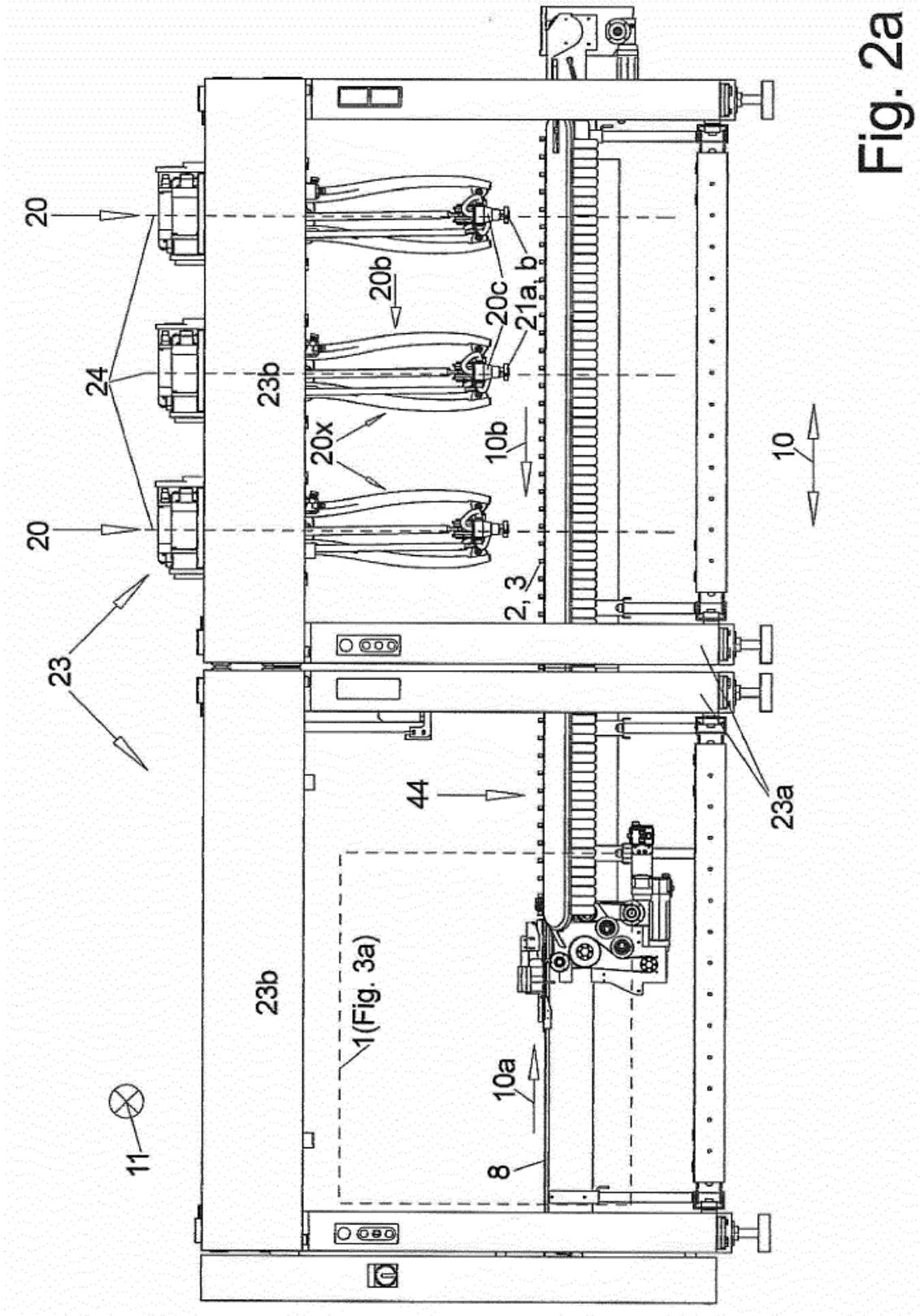


Fig. 1



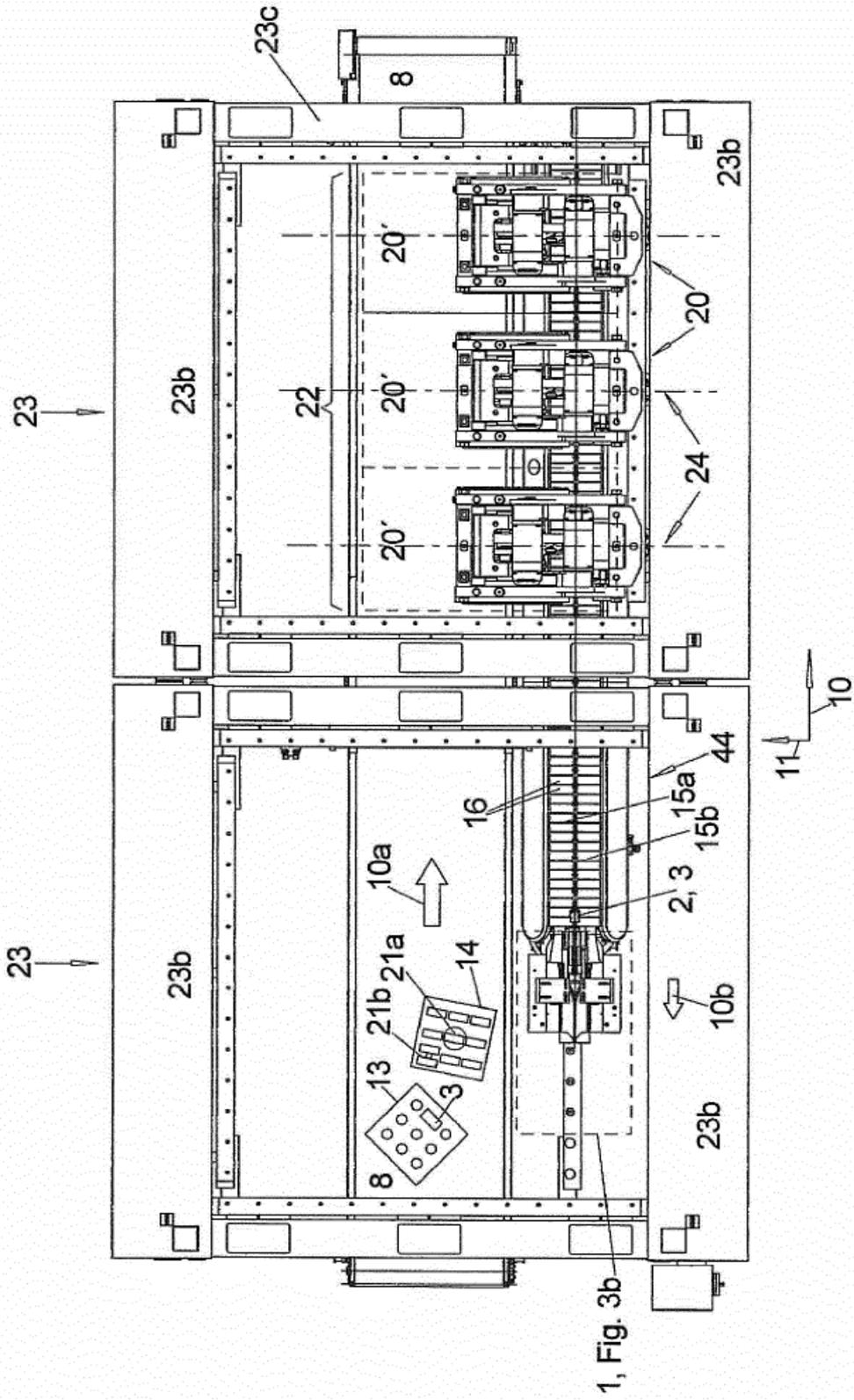


Fig. 2b

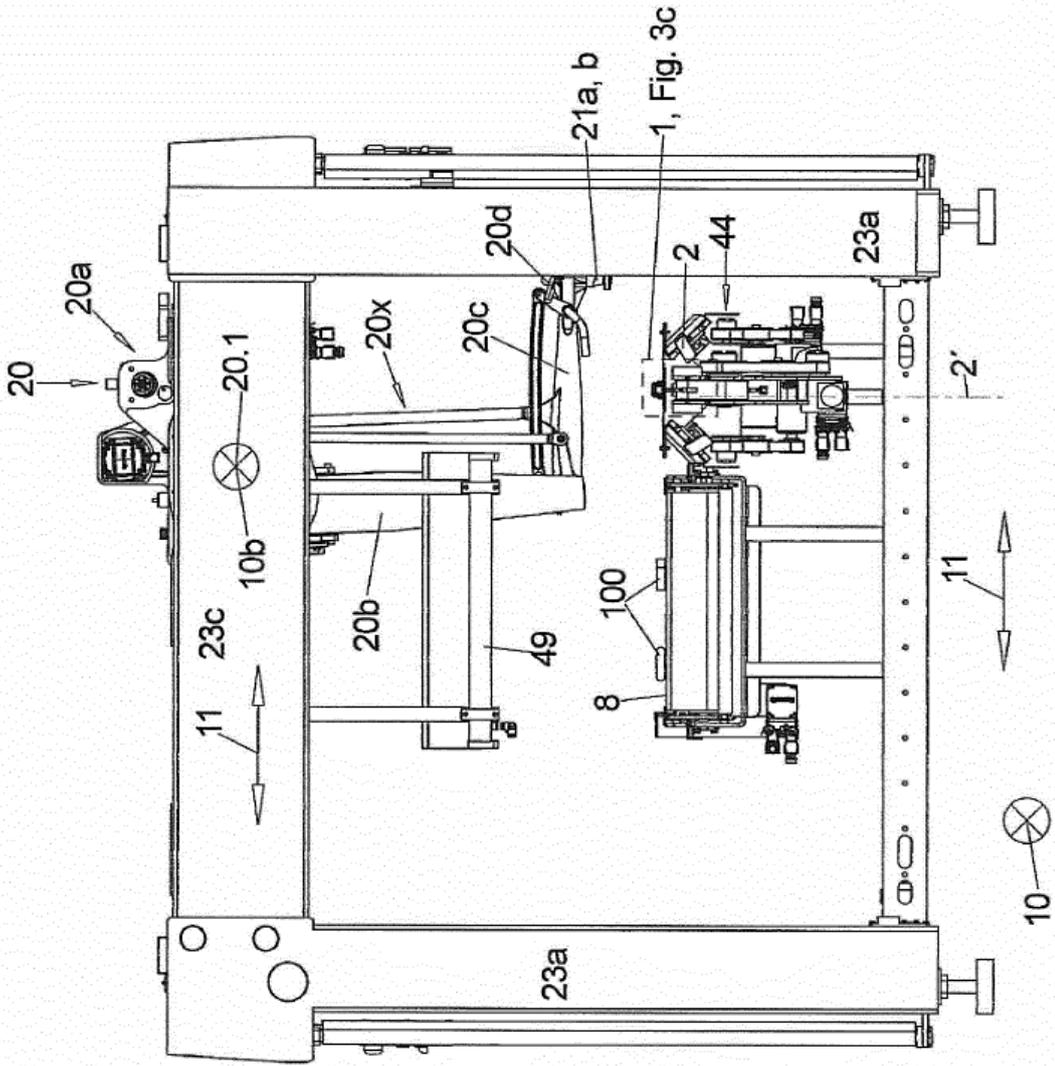


Fig. 2c

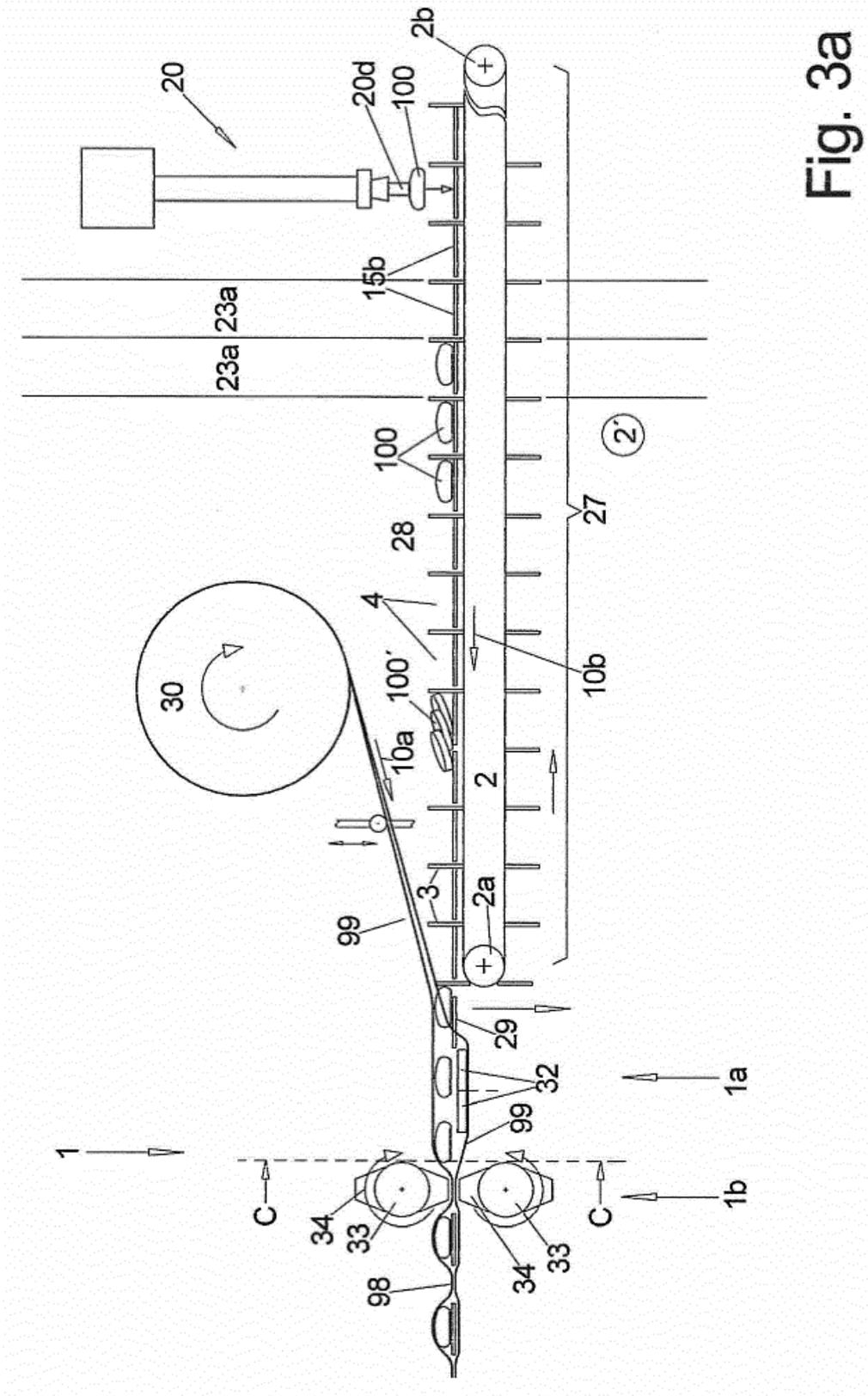
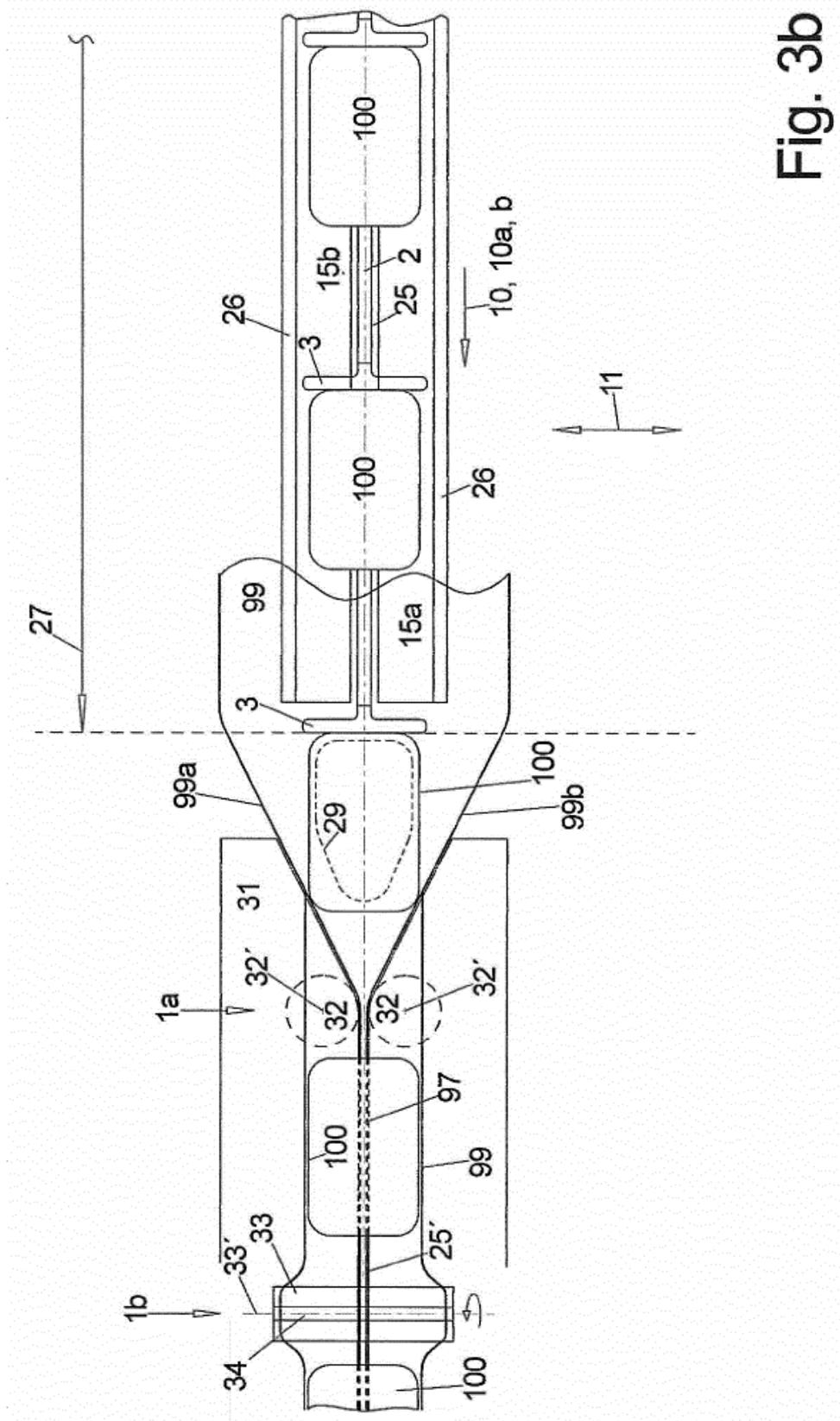


Fig. 3a



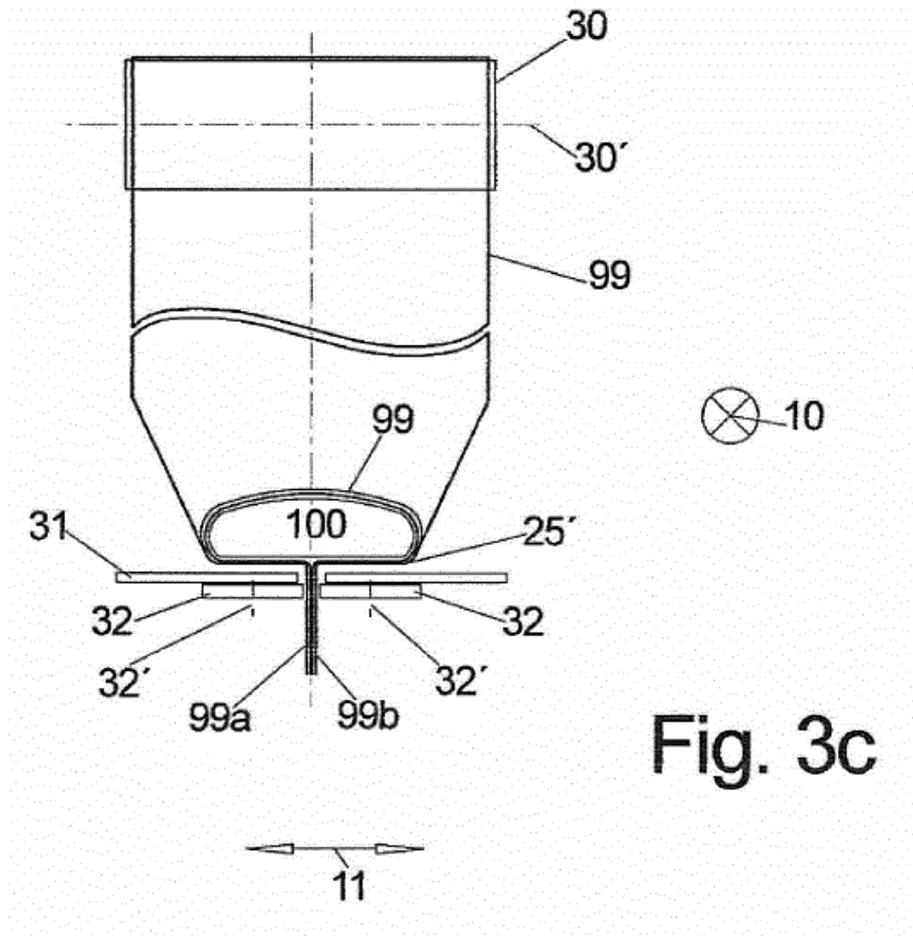


Fig. 3c

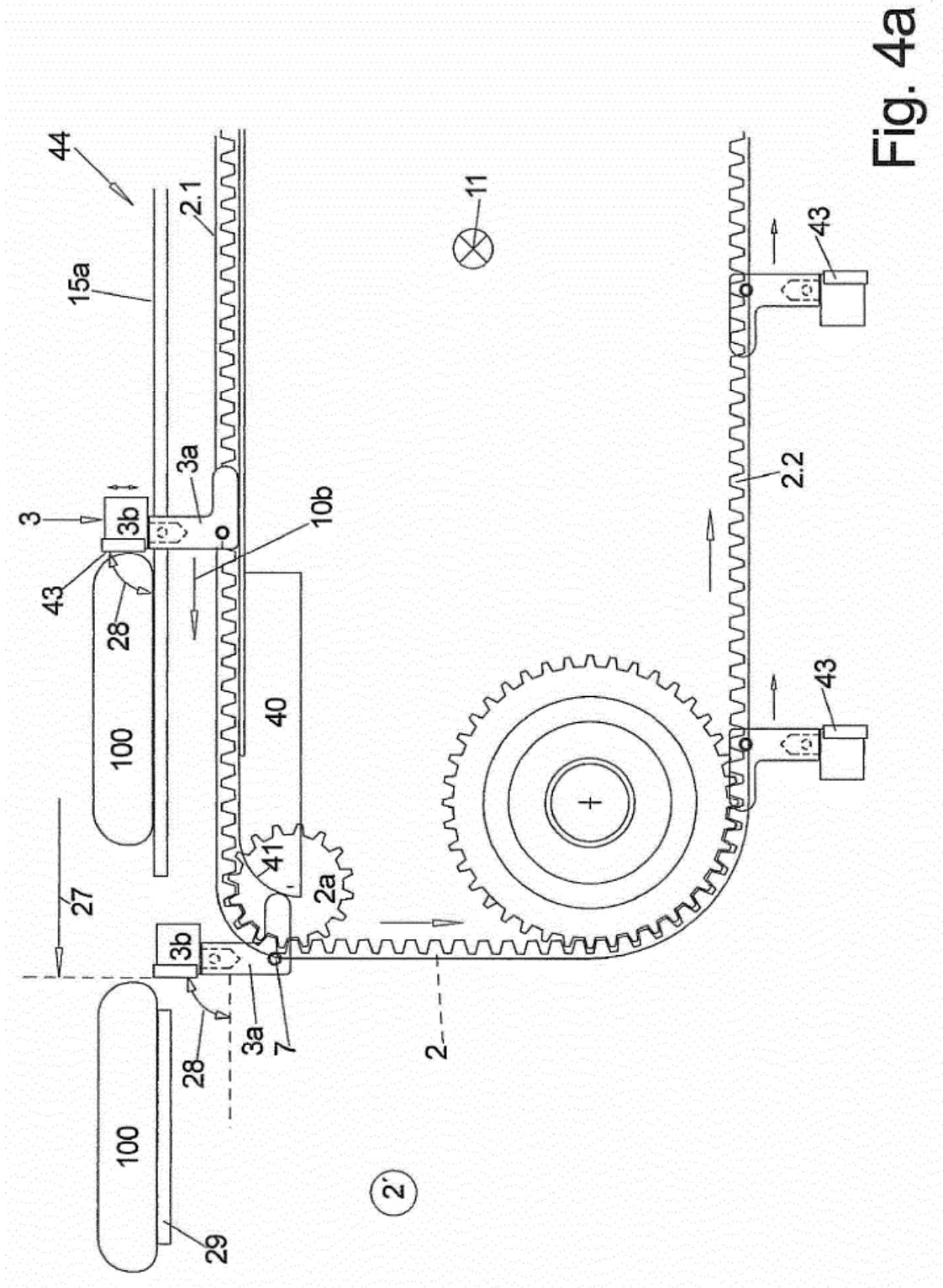


Fig. 4a

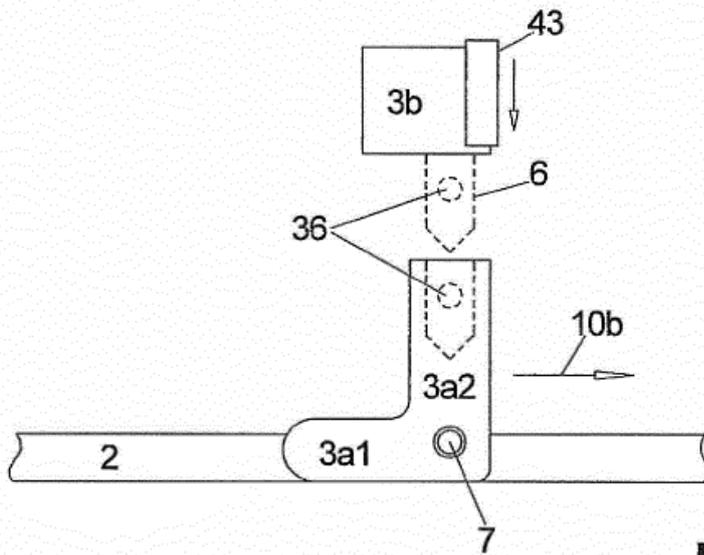
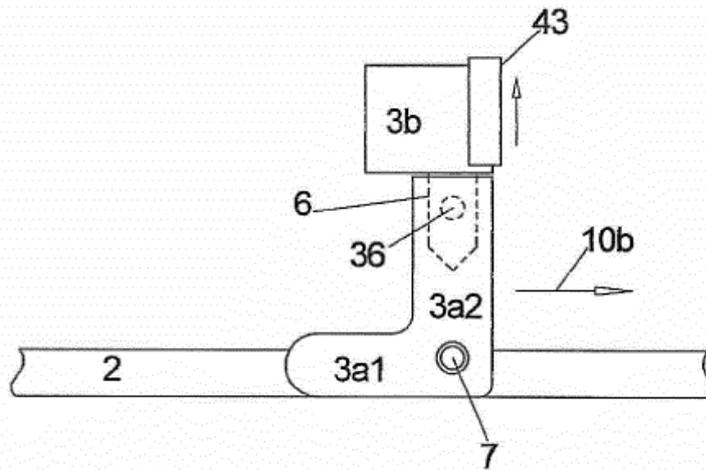


Fig. 4b

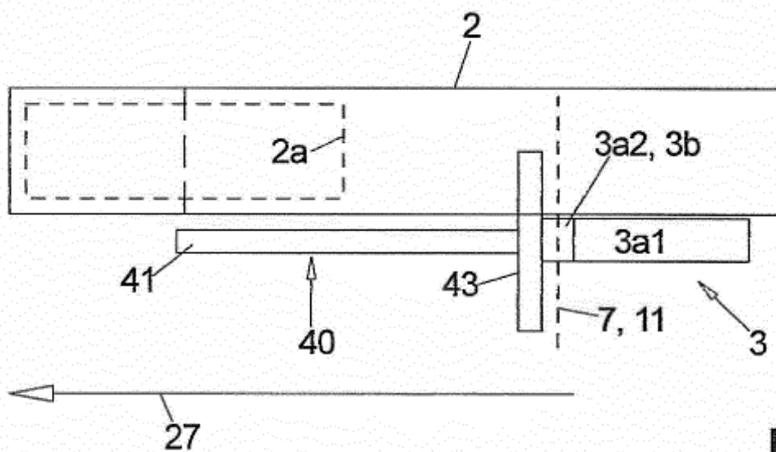


Fig. 4c

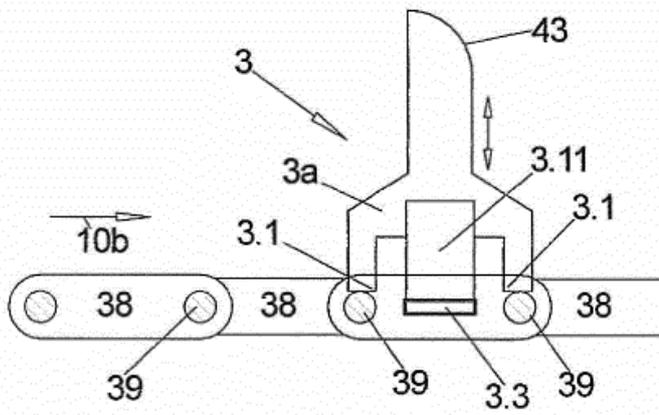


Fig. 5a

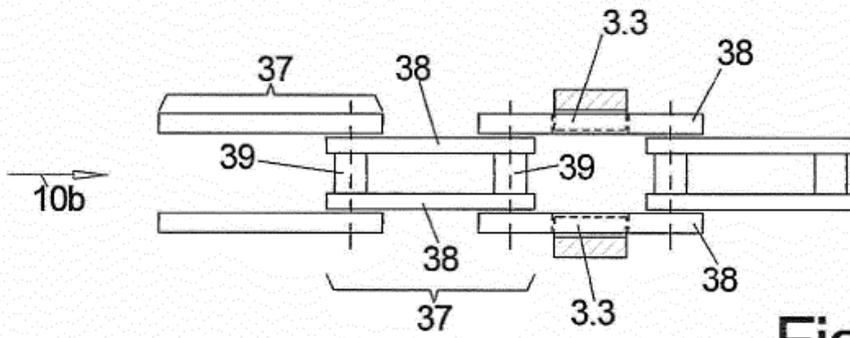


Fig. 5b

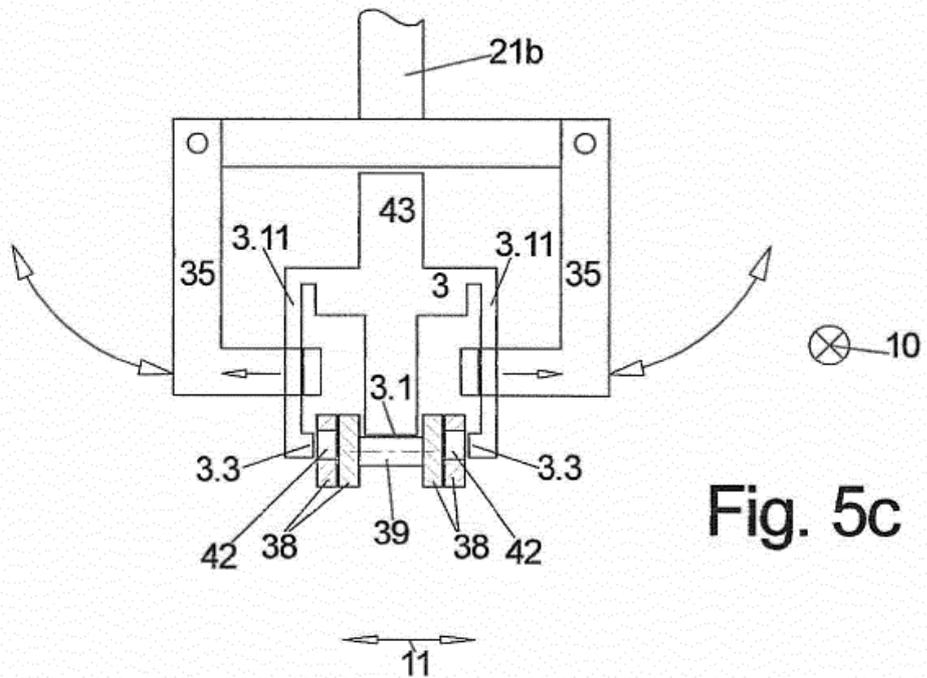


Fig. 5c

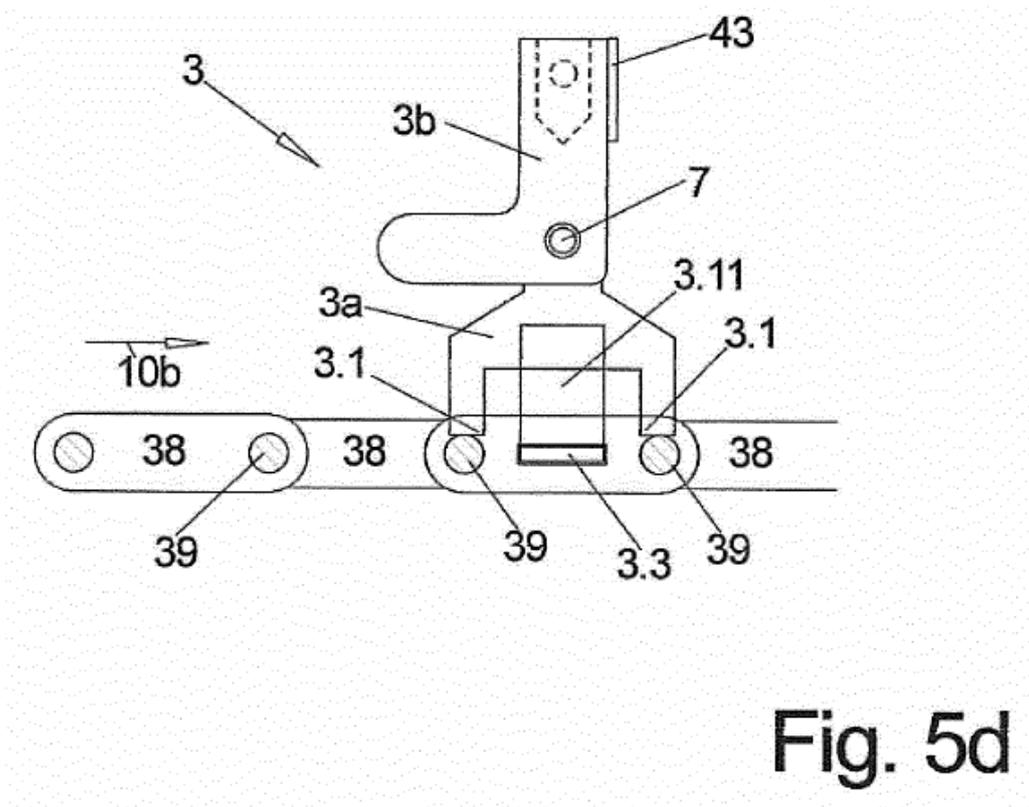


Fig. 5d

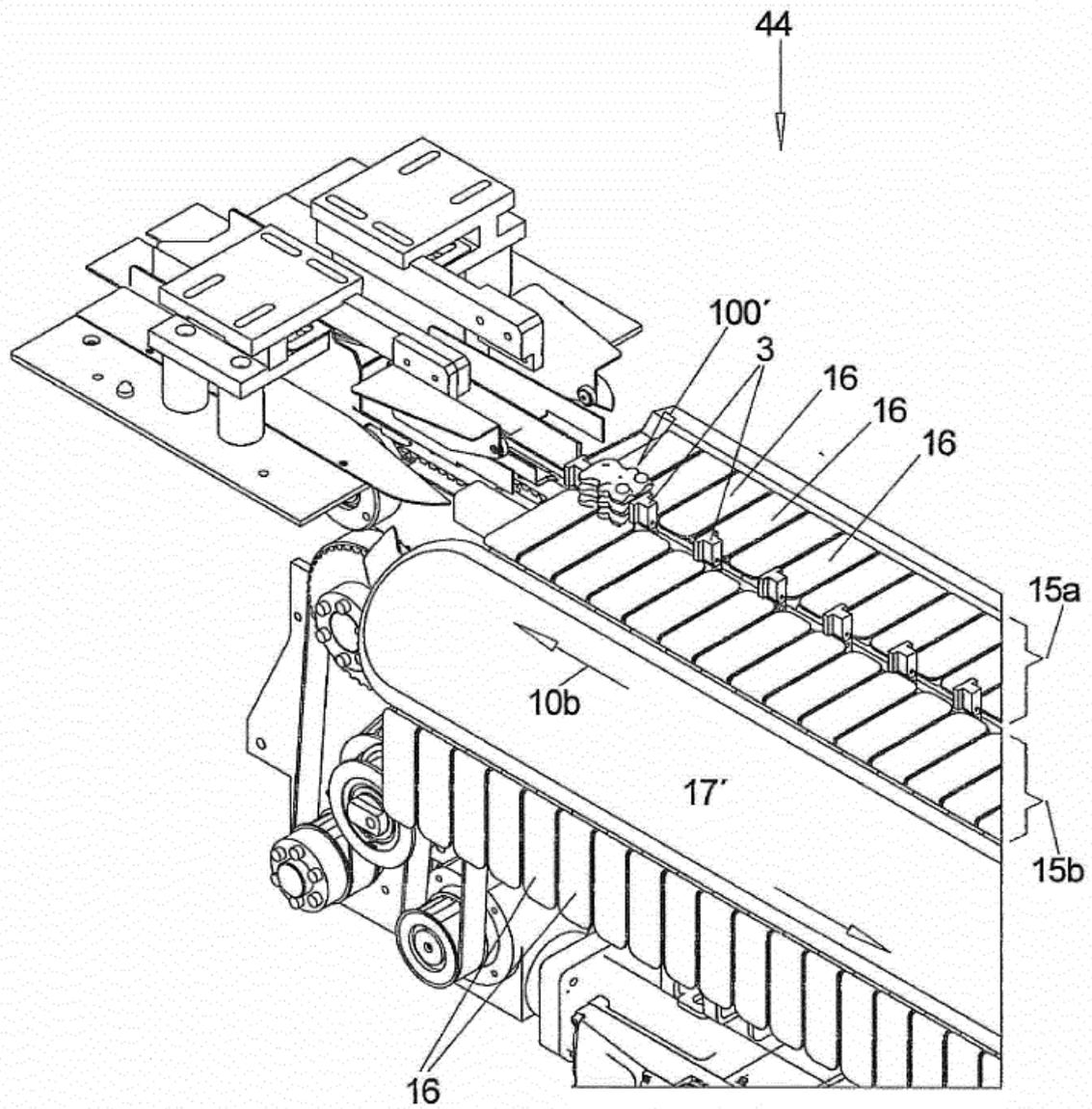


Fig. 6

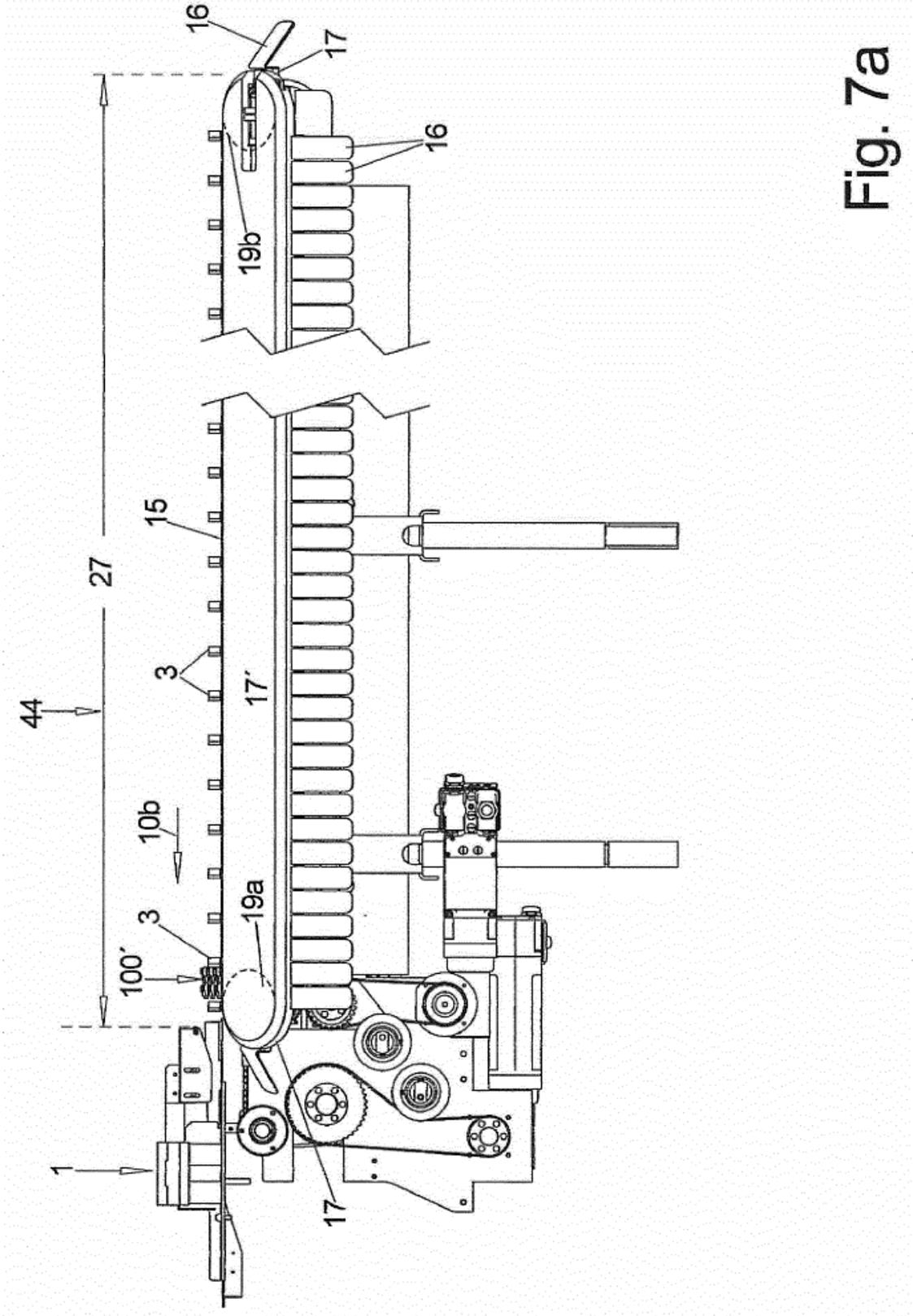


Fig. 7a

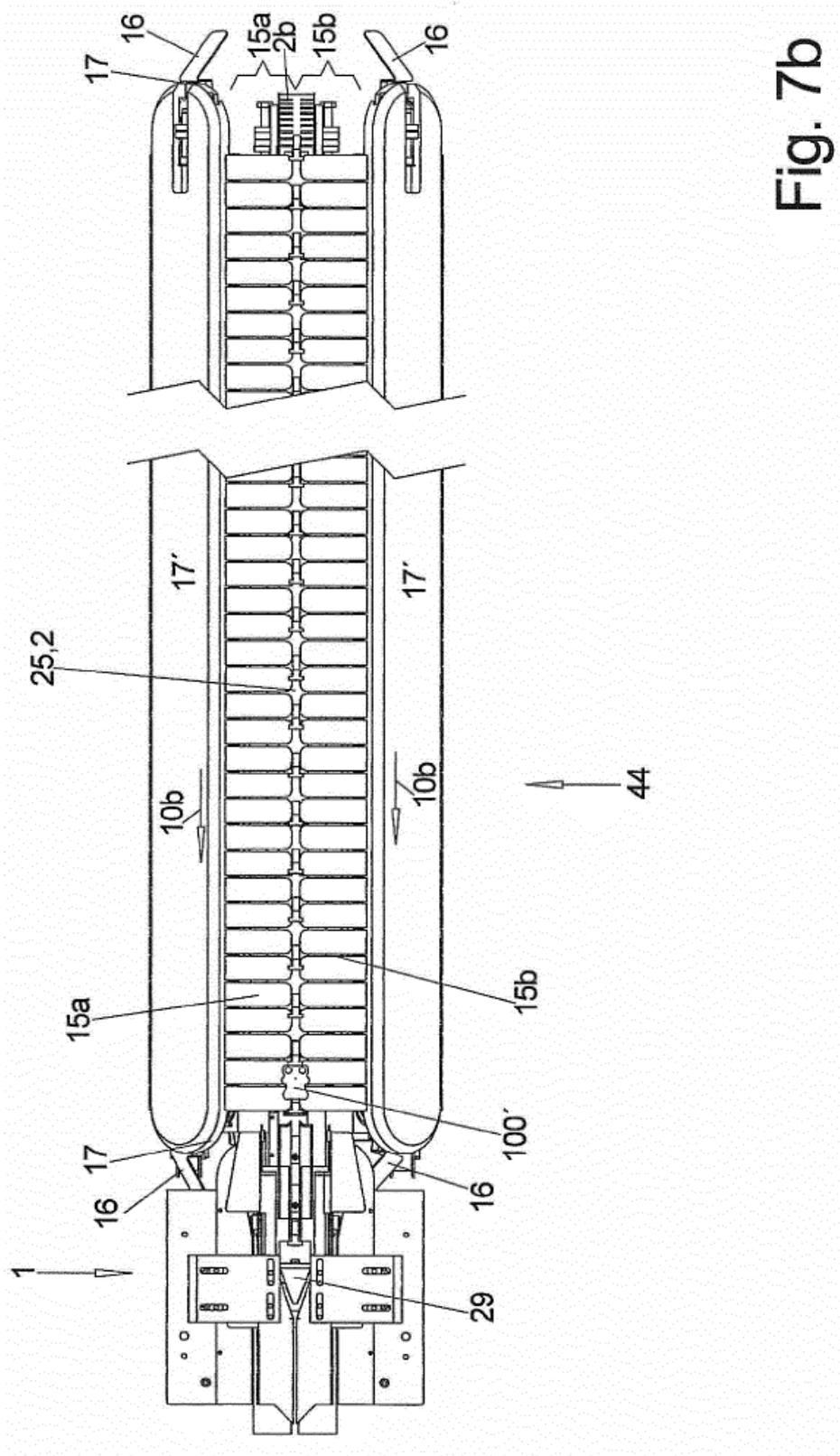


Fig. 7b

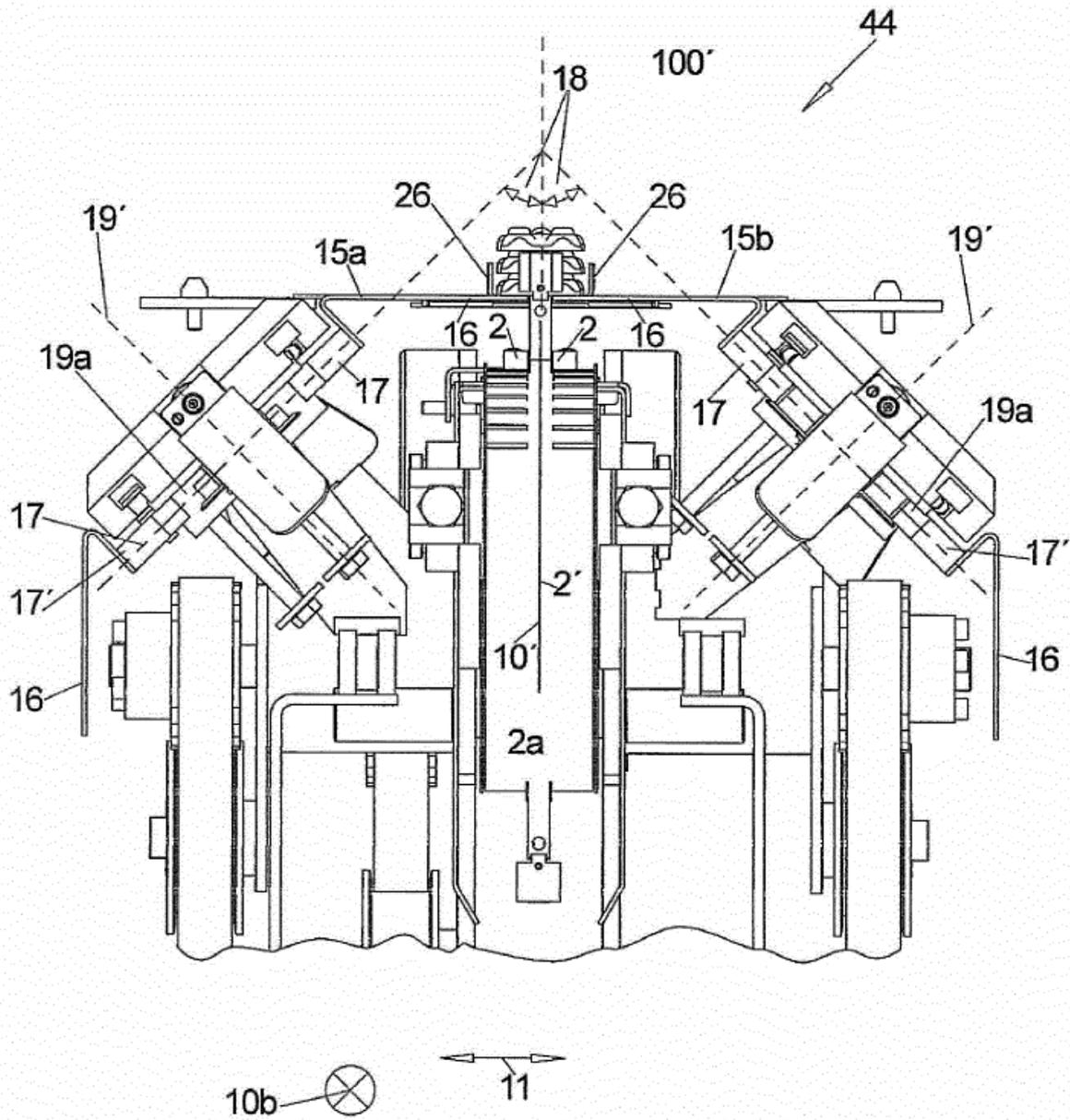


Fig. 7c