

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 977**

51 Int. Cl.:

B31F 1/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2017** **PCT/EP2017/056647**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017** **WO17162640**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2017** **E 17712133 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3433092**

54 Título: **Cartucho para rodillos de gofrado y dispositivo de gofrado que comprende el cartucho**

30 Prioridad:

25.03.2016 IT UA20162030

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

10.03.2021

73 Titular/es:

FABIO PERINI S.P.A. (100.0%)
Via Giovanni Diodati, 50
55100 Lucca, IT

72 Inventor/es:

PAOLINELLI, ALESSIO;
MUCHETTI, ALESSANDRO y
RICCI, MAURO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 810 977 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

Cartucho para rodillos de gofrado y dispositivo de gofrado que comprende el cartucho.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a mejoras en el campo de los aparatos para el procesamiento de material en banda, por ejemplo, y especialmente, un material de celulosa multicapa. Más en particular, la invención se refiere a mejoras a aparatos o dispositivos de gofrado, especialmente para papel tisú, y a las piezas o componentes de los mismos.

Antecedentes de la técnica

En la producción de material de celulosa en capas, por ejemplo rollos de papel higiénico, rollos de papel de cocina, pañuelos de papel, servilletas y similares, habitualmente se gofra una capa de celulosa pasándola por una línea de contacto entre rodillos de gofrado formada entre un par de rodillos de acero o por un par constituido por un rodillo hecho de acero u otro material relativamente rígido y un rodillo recubierto con un material flexible como el caucho. El rodillo de acero posee protuberancias que entran en el recubrimiento elásticamente flexible del rodillo de presión. La presión entre el rodillo de gofrado y el rodillo de presión causa la deformación permanente de la banda de material de celulosa que pasa por la línea de contacto entre el rodillo de gofrado y el rodillo de presión. Dos o más capas, por lo menos una de las cuales, o algunas de las cuales, o la totalidad de las cuales se gofran, se unen a continuación para formar un material en banda multicapa. El material en banda puede bobinarse para formar rollos, o puede cortarse y doblarse para formar servilletas, pañuelos y similares.

Cada capa puede estar compuesta a su vez de una o más capas de material de celulosa.

El patrón de gofrado presenta fines tanto decorativos como funcionales. Desde un punto de vista funcional, el gofrado crea zonas limitadas sobre las que se aplica adhesivo para unir entre sí múltiples capas formando el material en banda. Un propósito adicional del gofrado es incrementar el grosor total del material en banda, a fin de incrementar la suavidad y la capacidad de absorción del mismo, así como para potenciar otras funciones del mismo conocidas por el experto en la materia.

En términos generales, un dispositivo de gofrado es un dispositivo que lleva a cabo un procesamiento de gofrado en por lo menos una capa y, en el caso de que se unan dos o más capas entre sí mediante laminación, por ejemplo utilizando adhesivo aplicado en por lo menos una de las capas, preferentemente sobre las superficies superiores de por lo menos algunas protuberancias de gofrado formadas sobre una o más capas.

Con el fin de satisfacer las necesidades de las líneas de procesamiento modernas de papel tisú, resulta necesario sustituir los rodillos de gofrado del dispositivo de gofrado a fin de modificar el patrón del material en banda y de modificar las características técnicas y funcionales del mismo, por ejemplo para pasar de fabricación de papel higiénico a fabricación de papel de cocina, y viceversa. De hecho, debido a que el gofrado presenta fines no sólo estéticos sino también, en algunos casos, fines funcionales, los patrones de gofrado adecuados para la fabricación de papel higiénico no resultan adecuados en todos los casos a la fabricación de papel de cocina, y viceversa. Además, la consistencia, gramaje y contenido de las capas de celulosa pueden diferir según el tipo de artículos que deben producirse y pueden requerirse diferentes patrones de gofrado para diferentes productos.

Se han estudiado diferentes unidades o dispositivos de gofrado, con soluciones particulares para que la sustitución de los rodillos resulte más fácil y más rápida.

El documento WO-A-2015/150452 divulga ejemplos de dispositivos de gofrado o gofrado-laminación, provistos de un cartucho para rodillos de gofrado intercambiables. De esta manera, resulta posible sustituir el rodillo o rodillos de gofrado montados en el dispositivo de gofrado por otros rodillos de gofrado almacenados en el cartucho. Se proporciona un elemento de manipulación específico con este fin, que transfieren rodillos de gofrado desde el cartucho hasta los soportes para los rodillos de gofrado, de los que está dotado el dispositivo de gofrado, y viceversa. En algunas formas de realización divulgadas en el documento WO-A-2015/150452, se proporciona un cartucho para gofrar rodillos, que comprende un carro provisto de una pluralidad de asientos de soporte de rodillo de gofrado contiguos entre sí según una dirección de alineación, y un sistema de guía para guiar el carro en una dirección de manipulación paralela a la dirección de alineación de los asientos de soporte.

Dicho cartucho resulta particularmente útil para que el dispositivo de gofrado resulte más eficiente y versátil, permitiendo la sustitución rápida de los rodillos de gofrado.

Sin embargo, todavía existe una necesidad de mejoras adicionales de los cartuchos de rodillo de gofrado y de los dispositivos de gofrado que comprenden dichos cartuchos, a fin de que la sustitución de los rodillos de gofrado resulte más fácil, más eficaz y más rápida, incrementando adicionalmente el rendimiento del dispositivo de gofrado.

Sumario de la invención

Según un aspecto, reflejado en la reivindicación 1, se da a conocer un cartucho para rodillos de gofrado, que comprende una pluralidad de asientos de soporte para rodillos de gofrado, contiguos entre sí según una dirección de alineación. Se proporciona además un sistema de guía, para guiar los asientos en una dirección de manipulación. El movimiento según la dirección de manipulación permite mover selectivamente cada asiento a una estación dada, por ejemplo a una estación en donde puede extraerse un rodillo de gofrado de dicho asiento e insertarse en un dispositivo de gofrado, o en donde un rodillo de gofrado extraído de un dispositivo de gofrado puede disponerse en el asiento del cartucho. Además, o alternativamente, la estación puede ser una estación en la que los asientos pueden extraerse del cartucho e insertarse en el mismo, a fin de extraer rodillos individuales del cartucho o insertarlos en el mismo. Los asientos pueden estar provistos de elementos de conexión mutua, de manera que se conectan, y se sueltan, unos respecto a otros. En algunas formas de realización, los elementos de conexión mutua se configuran de manera que permitan conectar y soltar mutuamente los asientos mediante un movimiento de fijación y aflojamiento según una dirección de inserción y extracción, no paralela a la dirección de manipulación. Lo anterior puede conseguirse esencialmente mediante un acoplamiento conformado, por ejemplo mediante perfiles conformados previstos en los asientos que se acoplan mutuamente y se liberan mutuamente mediante el movimiento de un asiento con respecto a otro.

Según un aspecto adicional, se divulga un dispositivo de gofrado según la reivindicación 15, que comprende:

por lo menos un rodillo de gofrado provisto de protuberancias de gofrado,

por lo menos un rodillo de presión que define, con el rodillo de gofrado, una línea de contacto entre rodillos de gofrado,

un cartucho para rodillos de gofrado tal como se ha definido anteriormente.

Ventajosamente, el cartucho para rodillos de gofrado puede integrarse en una estructura de soporte del dispositivo de gofrado. La estructura de soporte puede, además, directa o indirectamente, soportar un elemento de manipulación configurado y dispuesto para extraer rodillos individuales del cartucho y para transferirlos a una posición operativa, por ejemplo en asientos operativos previstos en la estructura de soporte, así como para extraer rodillos de gofrado individuales de una posición operativa y transferirlos al cartucho.

Gracias a un cartucho y un dispositivo de gofrado del tipo indicado anteriormente, puede conseguirse una flexibilidad operativa significativa del dispositivo de gofrado. El cartucho puede permitir la extracción y la inserción de rodillos de gofrado individuales, mientras la unidad de gofrado se encuentra en funcionamiento. De esta manera, resulta posible utilizar un número elevado de rodillos de gofrado en combinación con el mismo dispositivo de gofrado, consiguiendo de esta manera una elevada flexibilidad operativa. Además, los rodillos de gofrado pueden sustituirse en el dispositivo de gofrado de manera simple y rápida, incrementando de esta manera, con respecto a las soluciones conocidas, el número de rodillos de gofrado que puede utilizarse alternativamente en el mismo dispositivo de gofrado, reduciendo los tiempos de mantenimiento tanto como sea posible y, de esta manera, los tiempos de parada y las consecuentes pérdidas de producción.

Gracias al cartucho y los sistemas para extraer los rodillos de gofrado del mismo, también resulta posible limpiar, reparar y, en general, mantener los rodillos de gofrado combinados con el dispositivo de gofrado, mientras este último se encuentra en funcionamiento.

Según un aspecto adicional, se proporciona un procedimiento según la reivindicación 17 para el funcionamiento de un dispositivo de gofrado, según la reivindicación 15, en el que el dispositivo de gofrado comprende: una estructura de soporte, por lo menos un rodillo de gofrado provisto de protuberancias de gofrado, por lo menos un rodillo de presión que define, con el rodillo de gofrado, una línea de contacto entre rodillos de gofrado, un cartucho para rodillos de gofrado integrado en la estructura de soporte, un elemento de manipulación dispuesto desplazablemente en la estructura de soporte a fin de transferir rodillos de gofrado individuales de una operación operativa a los asientos de cartucho, y viceversa. El procedimiento puede comprender ventajosamente las etapas siguientes:

- alimentar por lo menos una capa de material en banda a través de la línea de contacto entre rodillos de gofrado y el gofrado de la capa de material en banda mediante el rodillo de gofrado y el rodillo de presión,

- extraer uno o más rodillos de gofrado y/o insertarlos en el cartucho durante el gofrado de la capa de material en banda.

Se establecen características y formas de realización ventajosas adicionales del cartucho y el dispositivo de gofrado que lo incorpora en las reivindicaciones adjuntas, que forman una parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

La invención se entenderá mejor siguiendo la descripción y los dibujos adjuntos, que muestran formas de realización prácticas no limitativas de la invención. Más particularmente, en los dibujos:

la figura 1 es una vista lateral de un dispositivo de gofrado, en el que puede insertarse un cartucho según la invención;

las figuras 1A, 1B son ampliaciones de detalles indicados en IA e IB en la figura 1;

la figura 2 muestra una etapa de un ciclo de sustitución de un rodillo de gofrado en el dispositivo de gofrado de la figura 1;

la figura 3 es una vista en planta del cartucho con un rodillo dispuesto en uno de los asientos de un carro dispuesto dentro del cartucho;

la figura 3A muestra una sección transversal según IIIA-III_A de la figura 3;

la figura 4 es una vista en planta similar a la de la figura 3 en una etapa de extracción de una sección del carro de soporte para los rodillos;

la figura 5 muestra una ampliación del detalle indicado con V en la figura 2;

las figuras 5A, 5B son secciones transversales según V_A-V_A y V_B-V_B de la figura 5;

la figura 6 es una ampliación del detalle indicado con VI en la figura 3;

la figura 7 es una vista frontal según VII-VII de la figura 3;

las figuras 8 y 9 son secciones transversales según VIII-VIII y IX-IX de la figura 6;

las figuras 10 y 11 muestran secciones transversales según X-X y XI-XI de la figura 9.

Descripción detallada de formas de realización

Las figuras 1, 1A, 1B y 2 muestran una forma de realización de un dispositivo de gofrado en el que puede incorporarse un cartucho para rodillos de gofrado según la presente invención. El dispositivo de gofrado descrito en la presente memoria comprende dos rodillos de gofrado y dos rodillos de presión, así como una unidad de encolado, a fin de producir material en banda multicapa encolado. Sin embargo, deberá entenderse que las nuevas características del cartucho para rodillos de gofrado descrito posteriormente también pueden utilizarse ventajosamente en dispositivos de gofrado de diferente tipo, por ejemplo en dispositivos de gofrado sin una unidad de encolado, o en dispositivos de gofrado dotados de únicamente un rodillo de gofrado y un rodillo de presión, o en dispositivos de gofrado con más de dos pares de rodillos de gofrado y rodillos de presión que cooperan entre sí.

Las figuras 1 y 2 muestran una vista lateral esquemática del dispositivo de gofrado. Más en particular, la figura 1 muestra un dispositivo de gofrado 200 durante una etapa de producción de un material en banda N. El material en banda N puede obtenerse mediante la unión de dos capas continuas, V1 y V2. En la figura 1, P1 y P2 indican, globalmente, dos caminos de las capas V1 y V2. En otras formas de realización, el número de capas del material en banda N puede ser superior a dos, y pueden proporcionarse más de dos caminos de alimentación para las capas.

Cada capa V1, V2 puede estar formada por una o más capas, láminas o componentes, aplicados una sobre la otra y, en su caso, unidas entre sí, por ejemplo mediante una unidad de unión de capas o una unidad de gofrado dispuesta aguas arriba del dispositivo de gofrado 200.

En la forma de realización ilustrada, el dispositivo de gofrado 200 presenta una estructura de soporte indicada globalmente con el número 201. La estructura de soporte puede comprender dos flancos laterales 203 y una estructura de base 205.

En algunas formas de realización, puede disponerse un primer rodillo de gofrado 207 y un segundo rodillo de gofrado 209 entre los dos flancos 203 de la estructura de soporte 201. El primer rodillo de gofrado 207 puede estar provisto de protuberancias de gofrado 207P, tal como se muestra en el detalle ampliado de la figura 1A, mientras que el segundo rodillo de gofrado 209 puede estar provisto de protuberancias de gofrado 209P, tal como se muestra en la ampliación de la figura 1B.

El primer rodillo de gofrado 207 puede colaborar con un primer rodillo de presión 211. En algunas formas de realización, el rodillo de presión 211 puede recubrirse con una capa externa 211A realizada en un material flexible, preferentemente un material elásticamente flexible, por ejemplo caucho. El segundo rodillo de gofrado 209 puede colaborar con un segundo rodillo de presión 213. En algunas formas de realización, también el rodillo de presión 213 puede recubrirse con una capa externa 213A realizada en un material flexible, especialmente un material elásticamente flexible.

207X, 209X, 211X y 213X indican los ejes de rotación de los dos rodillos de gofrado 207, 209, y de los dos rodillos de presión 211, 213, respectivamente. Estos ejes son sustancialmente paralelos entre sí.

Entre el primer rodillo de gofrado 207 y el primer rodillo de presión 211, se forma una primera línea de contacto 215 entre rodillos de gofrado, por la que pasa la primera capa, V1, para el gofrado mediante las protuberancias 207P del primer rodillo de gofrado 207. En el caso de que el rodillo de presión 211 esté provisto de un recubrimiento flexible externo 211A, las protuberancias 207P se presionan contra el primer rodillo de presión 211 y entran en el recubrimiento flexible 211A, deformando de esta manera la capa V1 permanentemente.

Entre el segundo rodillo de gofrado 209 y el segundo rodillo de presión 213, se forma una segunda línea de contacto 217 entre rodillos de gofrado, por la que pasa la segunda capa, V2. La segunda capa, V2, se gofra análogamente a la primera capa, V1, debido al efecto de las protuberancias 209P del segundo rodillo de gofrado 209 que se presionan contra el segundo rodillo de gofrado 213. En el caso de que dicho segundo rodillo de gofrado esté provisto de un recubrimiento elásticamente flexible 213A, las protuberancias de gofrado 209P penetran en el recubrimiento flexible y causan una deformación permanente de la capa V2.

Los dos rodillos de presión 211, 213 pueden estar soportados por brazos u otros elementos, que permitan un movimiento de los mismos hacia o alejándose de los rodillos de gofrado respectivos 207, 209, para los fines que se explicarán posteriormente. Los accionadores (no mostrados), por ejemplo los accionadores de cilindro-pistón, pueden utilizarse para prensar el rodillo de presión 211 contra el primer rodillo de gofrado 207 y el segundo rodillo de presión 213 contra el segundo rodillo de gofrado 209.

En algunas formas de realización, los dos rodillos de gofrado 207, 209 pueden configurarse para operar punta-a-punta, es decir, con las protuberancias 207P, 209P dispuestas unas delante de otras a fin de prensar las capas de material en banda unas contra otras en la línea de contacto 219 formada entre los dos rodillos de gofrado 207, 209.

En otras formas de realización, el dispositivo de gofrado 200 puede comprender un rodillo de laminación 221 prensado contra el rodillo de gofrado 209 y formando una línea de contacto de laminación 223 entre ellos. De esta manera, las dos capas, V1 y V2, pueden laminarse entre el segundo rodillo de gofrado 209 y el rodillo de laminación 221. En la línea de contacto 219, los rodillos de gofrado 207, 209 están ligeramente espaciados entre sí, de manera que las dos capas V1, V2 no se tocan entre sí. En este caso, el dispositivo de gofrado puede generar un material gofrado según la denominada técnica anidada, con protuberancias de gofrado de la capa V2 anidadas entre protuberancias de gofrado de la capa V1, y viceversa.

En algunas formas de realización, el dispositivo de gofrado 200 puede configurarse para operar en modo punta a punta y en el modo anidado, alternativamente. Con este fin, los rodillos de gofrado pueden ser, por ejemplo, desplazables angularmente en torno a sus ejes y/o paralelos a sus ejes, y el rodillo de laminación puede moverse alternativamente entre una posición activa y una posición inactiva.

El dispositivo de gofrado 200 puede comprender un dispensador de cola 225. El dispensador de cola 225 puede comprender una fuente de cola 227, un primer rodillo reticulado o rodillo de anilox 229, que coge la cola a partir de la fuente de cola 227 y un segundo rodillo de placa o rodillo de aplicación 231, que recibe cola a partir del rodillo reticulado 229 y distribuye cola sobre partes de la capa gofrada V2, adhiriéndola al segundo rodillo de gofrado 209. Generalmente, la cola se aplica en por lo menos algunas superficies frontales de las protuberancias de gofrado 209P, con las que se proporciona el rodillo de gofrado 209, sobre las partes de la capa gofradas mediante las protuberancias de gofrado 209P.

En algunas formas de realización, el dispensador de cola 225 se monta en una corredera o carro 233 desplazable según la doble flecha f233, por ejemplo a lo largo de las guías 235 portadas por un elemento de la estructura fija 201. El desplazamiento según la doble flecha f233 puede controlarse mediante un accionador adecuado, por ejemplo un accionador de cilindro-pistón, un motor eléctrico o cualquier otro accionador adecuado, no mostrado.

En algunas formas de realización, uno o más postes 237 están asociados al carro 233, que se extiende de manera sustancialmente vertical en el que pueden proporcionarse guías para el movimiento de una corredera 239, según la doble flecha 2239 a lo largo del poste o postes 237. En algunas formas de realización, pueden proporcionarse dos postes 237, dispuestos en proximidad a los flancos 203. Una corredera respectiva 239 puede disponerse en cada poste. En el dibujo, únicamente se muestra un poste y una corredera, y debe entenderse que el segundo poste y la segunda corredera se encuentran detrás del poste y corredera mostrados en el dibujo.

Puede proporcionarse un accionador adecuado (no mostrado) para controlar el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la corredera 239 o de cada corredera 239 según la doble flecha f239. Por ejemplo, con este fin, puede proporcionarse una barra roscada, accionada mediante un motor, por ejemplo un motor eléctrico o hidráulico. Un tornillo con tuerca llevado por la corredera puede enroscarse en la barra roscada. En otras formas de realización, puede proporcionarse un mecanismo, que comprende una correa dentada u otro elemento flexible continuo, impulsado por poleas, por lo menos una de las cuales está motorizada. La corredera 239 puede fijarse a una rama del elemento flexible continuo, de manera que el movimiento de la correa cause el movimiento de la corredera en dirección vertical. En formas de realización adicionales, el movimiento vertical de la corredera 239 o de cada corredera 239 puede proporcionarse mediante un mecanismo de piñón y cremallera, por ejemplo disponiendo una cremallera fija en el poste 237 y un piñón motorizado en la corredera. En el caso de que se proporcionen dos postes y dos correderas, los mecanismos de elevación y descenso pueden ser dobles, para las dos correderas, y convenientemente coordinados y electrónicamente sincronizados, a fin de elevar y bajar simultáneamente las dos correderas 239.

En formas de realización ventajosas, cada corredera 239 porta un elemento de manipulación respectivo 241 para desplazar los rodillos de gofrado a fin de sustituir el rodillo de gofrado 207 y/o 209 montado en el dispositivo de gofrado 200 por otros rodillos de gofrado alojados en un cartucho descrito posteriormente. En el caso de que se proporcionen dos o más correderas 239, el juego de elementos de manipulación 241 forma un dispositivo de manipulación para desplazar los rodillos de gofrado.

Tal como se pondrá claramente de manifiesto a partir de la descripción posterior de un ciclo de sustitución de rodillo de gofrado, el dispositivo de manipulación 241 está provisto de un movimiento compuesto, por ejemplo ventajosamente según una dirección horizontal y una dirección vertical. Lo anterior permite que el rodillo de gofrado se aleje del rodillo de presión respectivo y/o de otro rodillo de gofrado, hasta una posición en la que el rodillo de gofrado pueda transferirse al cartucho mediante un movimiento de traslación hacia abajo.

El movimiento del carro 233 según la doble flecha f233 causa el movimiento horizontal también del poste (2) 237, tal como es visible mediante comparación de las figuras 1 y 2, que muestran dos posibles posiciones del carro 233. En consecuencia, también la corredera o correderas 239 y el dispositivo de manipulación 241 pueden trasladarse horizontalmente junto con el carro 233.

Además, tal como se ha indicado anteriormente, la corredera o correderas 239 pueden ser desplazables, por ejemplo entre una posición inferior y una posición superior.

La corredera o correderas 239, y en consecuencia el dispositivo de manipulación 241, por lo tanto, se proveen de un movimiento según dos ejes de traslación ortogonales entre sí: un eje horizontal y un eje vertical, respectivamente, a fin de desplazar los rodillos de gofrado de manera que se sustituyan, según un ciclo descrito posteriormente.

Un cartucho 245 para una pluralidad de rodillos de gofrado intercambiables puede estar asociada a la estructura de base 205, en la que cada rodillo puede sustituir uno u otro de los dos rodillos de gofrado 207, 209, que en la disposición de la figura 1 están montados entre los flancos 203 de la estructura de soporte 201.

En la forma de realización ilustrada, el cartucho 245 está contenido dentro de la estructura de base 205. En algunas formas de realización, el cartucho 245 puede comprender un carro 247 provisto de un movimiento de traslación según una dirección de movimiento indicada mediante la doble flecha f247, a fin de permitir la selección de uno u otro de los rodillos de gofrado intercambiables de sustitución contenidos en el cartucho 245. Tal como se pondrá claramente de manifiesto a partir de la descripción posterior, la dirección de movimiento según la doble flecha f247 permite situar un rodillo de gofrado, es decir, un asiento del carro, en una estación 21 (figura 4) para extraer los rodillos e insertarlos en el cartucho. De esta manera, pueden extraerse rodillos individuales del cartucho e insertarlos en el mismo, además durante el funcionamiento del dispositivo de gofrado 200.

En la forma de realización ilustrada, el cartucho 245 comprende cinco asientos de soporte de rodillo de gofrado, estando indicados los asientos con 249A, 249B, 249C, 249D y 249E. En la configuración de la figura 1, el cartucho 245 contiene cuatro rodillos de gofrado 251, 253, 255 y 257, alojados en los asientos de soporte 249A, 249B, 249D y 249E, respectivamente. En la condición de la figura 1, el asiento intermedio 249C está vacío y dispuesto en una posición central, aproximadamente bajo el rodillo de encolado 231.

Tal como se muestra en la figura 1, en la presente forma de realización, la estructura de base 205 presenta, en la dirección f247, una dimensión mayor que la longitud del carro, de modo que el carro pueda desplazarse dentro de la estructura de base 205 a fin de desplazar uno u otro de los asientos 249A-249E hasta que se corresponda con un paso 261 que puede formarse en la parte superior de la estructura de base 205 mediante desplazamiento del carro 233 alejándolo de los rodillos de gofrado 207, 209. Los rodillos de gofrado se transfieren hacia y desde el cartucho 245 a través del paso 261, tal como se explica posteriormente.

Los rodillos de gofrado 207, 209 que se encuentran en la máquina, en una posición de trabajo, pueden encontrarse contenidos íntegramente entre los flancos 203. Los rodillos de gofrado 207, 209 pueden mantenerse y hacerse girar ventajosamente mediante centros (no mostrados) montados en los flancos 203. En otras formas de realización, los rodillos de gofrado pueden estar soportados por soportes que pueden abrirse conocidos a fin de extraer el rodillo de gofrado del dispositivo de gofrado e insertarlo en el mismo. Se describen ejemplos de formas de realización de centros y soportes que pueden abrirse en el documento WO2015/150452, el contenido del cual se encuentra íntegramente incorporado en la presente descripción.

Generalmente, el dispositivo de manipulación 241 está configurado para acoplarse con cualquiera de los rodillos de gofrado 207 o 209, 251-257 y para desplazarlos tal como se indica posteriormente, a fin de sustituir uno u otro de los rodillos de gofrado 207, 209, o ambos, los cuales se encuentran en la máquina, por uno u otro de los rodillos de gofrado 251-257 que se encuentran en el cartucho 245.

En la figura 1, el dispositivo de gofrado 200 se muestra en condición operativa, con la primera capa V1 y la segunda capa V2 desplazándose hacia adelante según las flechas f1 y f2 hacia los rodillos de gofrado a fin de ser separadamente gofrados entre los pares de rodillos 207, 211 y 209, 213. Las capas gofradas se encolan y se laminan entre el rodillo de gofrado 209 y el rodillo de laminación 221 y en consecuencia forman un material en banda multicapa N que se desplaza hacia delante según la flecha fN, hacia una estación posterior, por ejemplo una estación de rebobinado, no mostrada. El rodillo de presión 213 se prensa contra el rodillo de gofrado 209, mientras que el rodillo de presión 211 se prensa contra el rodillo de gofrado 207 y el rodillo de laminación 221 se prensa contra el rodillo de gofrado 209 a fin de juntar una con otra las capas V1, V2.

En el caso de que uno o ambos rodillos de gofrado 207, 209 sean sustituidos por otros rodillos de gofrado dispuestos en el cartucho 245, en primer lugar, la alimentación de las capas V1, V2 resulta interrumpida y se detiene el movimiento de los diversos rodillos del dispositivo de gofrado 200. El carro 233 puede alejarse de los rodillos de gofrado 207, 209 y de los rodillos de presión 211, 213. La figura 2 muestra la etapa en la que el carro 233 se ha alejado del par de flancos 203 y de los rodillos de gofrado 207, 209, dejando de esta manera un paso 271 en la parte superior del asiento vacío 249C del cartucho 245.

En la etapa siguiente, el dispositivo de manipulación 241 puede elevarse desde la posición inferior, dentro de la estructura de base 205 o en el espacio de la misma, en donde permanece alojada durante el funcionamiento normal del dispositivo de gofrado 200. El dispositivo de manipulación 241 se eleva hasta una posición en la que los elementos de soporte 241A se encuentran aproximadamente a la misma altura de los collares o proyecciones anulares 265 del rodillo de gofrado superior 209. Para una descripción detallada de las operaciones siguientes, se hace referencia a lo divulgado en el documento WO-A-2015/150452.

En otras formas de realización, el elemento de manipulación 241 y los sistemas de desplazamiento del mismo pueden configurarse de manera que el elemento de manipulación pueda permanecer fuera del cartucho en el caso de que este último se encuentre cerrado y el dispositivo de gofrado 200 se encuentre en funcionamiento. De esta manera, el interior del cartucho, así como los rodillos contenidos en el mismo, se encuentran mejor protegidos frente a la penetración de fibras de celulosa u otros residuos generados por el procesamiento de las capas V1, V2 de material en banda.

A fin de incrementar la flexibilidad y rendimientos del cartucho 245, se proporciona una nueva estructura para el carro 247 portador de los asientos 249A-249E y mostrada sólo esquemáticamente en las figuras 1 y 2. Los detalles del cartucho 245 se describirán posteriormente en referencia a las figuras 3 a 11.

En términos generales, el carro 247 del cartucho 245 puede subdividirse en secciones individuales, que pueden conectarse entre sí y liberarse una de otra. Una posición del cartucho 245 forma una estación para extraer e insertar secciones individuales del carro 247, cada una de las cuales presenta por lo menos un asiento para un rodillo de gofrado respectivo. De esta manera, resulta posible extraer secciones individuales del carro 247 respecto del cartucho en una posición para carga y descarga de los rodillos de gofrado. En dicha posición resulta posible, por ejemplo mediante una grúa puente, extraer el rodillo de gofrado dispuesto en el asiento extraído del cartucho y sustituirlo por otro. Pueden llevarse a cabo todas las operaciones mencionadas, mientras que dentro del cartucho todavía hay varias secciones del carro adecuadas para permitir tanto el funcionamiento de la unidad de gofrado como la sustitución de los rodillos de gofrado montados y en funcionamiento por los rodillos dispuestos en los asientos de las secciones del carro que todavía se encuentran dentro del cartucho. Más particularmente, las secciones de carro pueden extraerse e insertarse nuevamente mientras la gofradora se encuentra funcionando regularmente con los rodillos de gofrado montados en la gofradora. Por lo tanto, la gofradora funciona independientemente de las operaciones realizadas en los rodillos de sustitución dentro o fuera del cartucho. La única etapa en la que el cartucho y la gofradora cooperan es la etapa de sustitución de uno o ambos rodillos de gofrado.

Más particularmente, según algunas formas de realización, el carro 247 comprende una pluralidad de secciones 1, cada una de las cuales comprende elementos que definen por lo menos un asiento 249 para un rodillo de gofrado. El asiento puede estar formado por dos pares opuestos de superficies de soporte, definiendo cada par

una cuna para soportar el rodillo respectivo R dispuesto en la sección 1 del carro 247. En la forma de realización ilustrada, cada rodillo R está provisto de rodamientos de apoyo C, que permanecen conectados al cojinete de rotación P del rodillo y por lo tanto se extraen del dispositivo de gofrado 200 junto con el rodillo R. En la forma de realización ilustrada, cada asiento 249 está configurado para soportar el cojinete respectivo C del rodillo R.

Los dos pares de superficies de soporte que forman los asientos 249 están fijados a perfiles 250 u otros elementos estructurales, conectados mediante barras 2. En el ejemplo ilustrado en el dibujo adjunto, los dos perfiles de cada sección de carro 1 están conectados entre sí mediante dos barras 2, aunque deberá entenderse que en otras formas de realización puede proporcionarse un número diferente de barras conectoras 2, por ejemplo también únicamente una barra convenientemente conformada, o tres o más barras sustancialmente paralelas 2.

En las figuras 3 a 11, se muestra únicamente un rodillo de gofrado R, que puede ser cualquiera de los rodillos de gofrado 207, 209, 251-257. El carro 247 comprende además una sección auxiliar 3 conectada con una de las secciones más lejanas 1 de las series de secciones 1 conectadas entre sí.

El carro 247 está dispuesto en un espacio de traslación 7 para el carro 247, definido entre dos guías paralelas longitudinales 5; véase, en particular, las figuras 3 y 4. En la forma de realización ilustrada, cada guía longitudinal 5 está provista de una cremallera 9 que se acopla con un piñón respectivo 11. Los dos piñones 11 son coaxiales y están enchavetados a un eje 13 que puede impulsarse a girar mediante un motor 15 que controla el movimiento en la dirección de manipulación f247 del carro 247. El motor 15 y el eje 13, con los soportes respectivos, pueden montarse en la sección auxiliar 3 del carro 247.

En otras formas de realización, pueden utilizarse diferentes mecanismos para desplazar el carro 247 en la dirección de manipulación f247, por ejemplo sistemas de correa, sistemas de barra roscada u otros sistemas.

Cada una de las guías longitudinales 5 presenta un hueco 17 (véase, en particular, la figura 5) en una posición intermedia a lo largo de la extensión longitudinal del mismo, por ejemplo, aunque sin limitación, aproximadamente a la mitad del mismo. El hueco 17 define una estación de extracción e inserción para extraer e insertar las secciones 1 que forman parte del carro 247. Dos partes de guía longitudinal 19A, 19B se insertan en los huecos 17; las partes de guía están configuradas así para acoplarse, cada vez, con una de las secciones 1 que se desplazan en una dirección de inserción y extracción F tal como se indica posteriormente. La estación de extracción e inserción se indica esquemáticamente con 21 (figura 4). Las partes de guía longitudinal 19A, 19B están conectadas entre sí mediante barras 20; véase, en particular, las figuras 8 y 9. En el ejemplo ilustrado, se proporcionan tres barras 20, aunque en otras formas de realización, puede proporcionarse un número diferente de barras 20, por ejemplo una, dos, cuatro o más barras 20.

Cada sección 1 del carro 247 comprende elementos de acoplamiento 23 para el acoplamiento con las guías longitudinales 5. En la forma de realización ilustrada, las guías longitudinales 5 presentan un perfil en forma de C 5C (véanse las figuras 3, 3A) y los elementos de acoplamiento 23 comprenden ruedas que están insertadas en los perfiles 5C. Cada sección 1 comprende ventajosamente una pluralidad de ruedas para cada guía 5. En otras formas de realización, los elementos de acoplamiento 23 pueden estar configurados de manera diferente, por ejemplo en forma de zapatas que se acoplan con guías longitudinales prismáticas 5.

Las partes de guía longitudinal 19A, 19B presentan una forma que permite el acoplamiento por los mismos elementos de acoplamiento 23; véase, por ejemplo, las figuras 10 y 11. Por ejemplo, las partes de guía longitudinal 19A, 19B pueden presentar un perfil en forma de C igual o sustancialmente igual al perfil 5C de las guías longitudinales 5.

En otras formas de realización, los elementos de acoplamiento 23 y las guías 19A, 19B pueden estar realizados de una manera diferente. Por ejemplo, las guías 19A, 19B pueden encajar, o pueden presentar cualquier otra forma adecuada, y los elementos de acoplamiento 23 pueden ser zapatas deslizantes que se acoplan con las guías.

En el caso de que las partes de guía longitudinal 19A, 19B se inserten en los huecos 17 de las guías longitudinales 5, forman con estas últimas dos guías longitudinales continuas, de manera que las diversas secciones 1 del carro 247 pueden trasladarse a lo largo de la longitud completa del espacio de traslación 7 del carro 247. Con este fin, las partes de guía longitudinal 19A, 19B presentan segmentos de perfil en forma de C, indicados nuevamente con 5C y forman un perfil continuo en forma de C cuando las partes de guía longitudinal 19A, 19B se alinean con las guías longitudinales 5.

Las secciones 1 pueden conectarse entre sí y a la sección auxiliar 3 mediante un sistema de acoplamiento y liberación rápidos. Las secciones 1 y 3 preferentemente presentan elementos de conexión mutua que pueden acoplarse entre sí mediante un simple movimiento mutuo de las secciones 1, 3 en la dirección de inserción y extracción F (figuras 3, 4). La dirección de inserción y extracción F es sustancialmente ortogonal a la dirección de manipulación f247 del carro 247 en el espacio 7 del cartucho.

En la forma de realización ilustrada, cada sección 1 presenta, en ambos lados de la misma, es decir, contiguamente a ambas guías 5, dos apéndices 25, 27, cada uno de los cuales define un surco que se extiende en la dirección de inserción y extracción F de las secciones 1 del carro 247. Los surcos definidos por los dos apéndices 25, 27 están orientados en sentidos opuestos: el surco formado por el apéndice 25 se abre hacia abajo, mientras que el surco formado por el apéndice 27 se abre hacia arriba. De esta manera, los dos apéndices 25, 27 pueden acoplarse y liberarse mutuamente mediante un simple movimiento según la dirección F.

Con esta disposición, resulta posible insertar cada sección 1 en el espacio de traslación 7 y extraerlo del mismo, con un movimiento según la flecha F, cuyo movimiento causa el acoplamiento automático de la sección 1 con las secciones contiguas, o la liberación automática de dicha sección respecto de las mismas. Cada sección 1 del carro 247 puede extraerse del cartucho 245 independientemente de las dos secciones 1 contiguas al mismo y puede insertarse nuevamente o sustituirse por otra sección 1 en la misma posición.

A fin de insertar y extraer cada sección 1 de una manera simple, la sección dispuesta en la estación de extracción 21 permanece ventajosamente acoplada con las dos partes de guía longitudinal 19A, 19B mediante los elementos de acoplamiento 23; véanse las figuras 10 y 11. Mediante la inserción de los elementos de acoplamiento 23 de la sección 1 dispuesta en la estación de extracción 21 en las partes de guía longitudinal 19A, 19B, la sección 1 se acopla con las partes de guía 19A, 19B. Las partes de guía longitudinal 19A, 19B, se extraen de esta manera en la dirección de inserción y extracción F junto con la sección 1.

En algunas formas de realización, cada parte de guía longitudinal 19A, 19B puede estar asociada a elementos de acoplamiento para acoplarse con un sistema de guía transversal 29 que se extiende en paralelo a la dirección de inserción y extracción F. El sistema de guía transversal 29 puede comprender una o más pistas, canales u otros elementos de guía longitudinal, paralelos entre sí, con los que se acoplan zapatas, ruedas u otros elementos de acoplamiento, los cuales se fijan a las dos partes de guía longitudinal 19A, 19B.

Por ejemplo, pueden proporcionarse dos pistas paralelas, con las que colaboran zapatas o ruedas, que a su vez están fijados a las dos partes de guía longitudinal 19A, 19B. Alternativamente, el sistema de guía puede comprender una cinta transportadora de rodillos fijada al suelo, que colabora con los elementos de acoplamiento para acoplarse con la cinta transportadora de rodillos y que es parte integral de las partes de guía longitudinal 19A, 19B.

En la forma de realización ilustrada, se proporciona un sistema de guía transversal más complejo 29, que comprende un par de pistas exteriores 31A, 31B y un par de pistas interiores 33A, 33B, dispuestas entre las pistas exteriores 31A, 31B y paralelas a las mismas (véanse, en particular, las figuras 8 y 9). Las ruedas conformadas 37A, 37B portadas por la parte de guía longitudinal 19B pueden acoplarse con las pistas exteriores 31A, 31B. Las zapatas 39A, 39B, enterizas con la parte de guía longitudinal 19A, pueden acoplarse con las pistas interiores 33A, 33B (véanse además las figuras 5, 5A, 5B).

Tal como se muestra en las figuras 5, 5A, 5B, las zapatas 39A, 39B pueden estar espaciadas unas respecto a otras en la dirección de extracción F a fin de garantizar un mejor soporte y mejores fuerzas de reacción.

Un motor 41, que impulsa un piñón 43, está fijado a la parte de guía longitudinal 19A. El piñón 43 se engrana con una cremallera 45, que puede ser parte integral del sistema de guía transversal 29. En el ejemplo ilustrado, la cremallera 45 es contigua y paralela a la pista 33B. De esta manera, la rotación del motor 41 causa la traslación de la sección 1, que está alineada con la estación de extracción 21 en la dirección de extracción F.

Con la disposición indicada, el carro 247 puede funcionar tal como se indica posteriormente a fin de sustituir rodillos de gofrado dispuestos en el cartucho 245. El carro 247 se traslada, mediante el motor 15 según la flecha f247 hasta que la sección 1 que debe extraerse ha llegado a la estación de extracción 21. El movimiento es a lo largo de las guías longitudinales 5, cuyo hueco intermedio 17 se ha cerrado mediante las partes de guía 19A, 19B alineadas temporalmente con las guías longitudinales 5 y conectadas entre sí mediante las barras 20. Cuando la sección 1, que se extraerá por ejemplo a fin de extraer y sustituir el rodillo de gofrado R dispuesto en el asiento 249, se encuentra en posición en la estación de extracción 21, se acciona el motor 41. Este mueve la sección seleccionada 1 a lo largo del sistema de guía transversal 29. Las zapatas 39A, 39B proporcionan fuerzas de reacción adecuadas para guiar el movimiento bajo el impulso del piñón 43 que colabora con la cremallera 45. La sección 1 se conecta temporalmente, mediante los elementos de acoplamiento 23, con las dos partes de guía longitudinal 19A, 19B, que forman sustancialmente una corredera junto con las barras 20 y con los elementos de acoplamiento (zapatas 39A, 39B, ruedas conformadas 37A, 37B) para acoplarse con el sistema de guía transversal 29. De esta manera, la sección 1 y las partes de guía longitudinal 19A, 19B conectadas entre sí mediante las barras 29, se mueven en forma de una única corredera en la dirección F. La sección 1, con el rodillo de gofrado R soportado en el asiento respectivo 249, está soportada por las zapatas 33A, 33B y las ruedas 31A, 31B a lo largo del sistema de guía transversal 29. El movimiento de extracción según la flecha F automáticamente causa la liberación de la sección 1 fijada a las partes de guía longitudinal 19A, 19B respecto de las dos secciones contiguas 1 gracias a la forma de los elementos de conexión mutua 25, 27.

Una vez que la sección 1 del carro 247 se ha llevado al exterior del espacio de traslación 7 entre las dos guías longitudinales 5, se encuentra fuera del espacio del dispositivo de gofrado, en donde se incorpora el cartucho 245. En esta posición, el rodillo de gofrado R dispuesto en la sección extraída 1 puede extraerse y sustituirse por otro rodillo de gofrado. En la presente etapa, puede llevarse a cabo la manipulación de los rodillos de gofrado de una manera conocida, por ejemplo mediante una grúa puente, o mediante un sistema de manipulación en el suelo.

Una vez que el rodillo de gofrado R ha sido sustituido, la sección 1 puede insertarse nuevamente en el espacio de traslación 7 con un funcionamiento contrario al descrito para la extracción del mismo, llevando las partes de guía longitudinal 19A, 19B nuevamente a estar alineadas con las guías longitudinales 5. Lo anterior restaura la continuidad de las guías longitudinales y permite la traslación del carro 247 según la flecha f247 a fin de llevar una sección diferente 1 a la estación de extracción, en caso necesario.

Con dicho cartucho y carro 247 configurados resulta posible sustituir, por ejemplo durante el funcionamiento de la gofradora, uno o más rodillos de gofrado del cartucho 245 por otros rodillos de gofrado, de una manera simple y rápida.

El cartucho 245 puede estar provisto de sistemas de cierre, por ejemplo una pared lateral y/o una pared superior, a fin de proteger los rodillos de gofrado contenidos en el mismo, especialmente frente al polvo y las fibras de celulosa que podrían caer de las capas V1, V2 procesadas por el dispositivo de gofrado 200. Los sistemas de cierre pueden abrirse en caso necesario para extraer una sección 1 del carro 247 respecto del cartucho 245, o para insertarlo en el cartucho.

Aunque en las formas de realización descritas anteriormente las secciones individuales 1 del carro 247 pueden conectarse y liberarse mutuamente mediante un movimiento simple según la dirección de inserción y extracción F, gracias a los surcos 25, 27, en otras formas de realización resulta posible conectar las secciones 1 entre sí y a las secciones auxiliares 3 mediante elementos mecánicos diferentes, con accionadores de fijación y liberación, en caso necesario. Por ejemplo, pueden proporcionarse elementos de acoplamiento, que se conectan entre sí a fin de unir las secciones 1 y que se desconectan unos de otros mediante un accionador adecuado. El accionador puede disponerse, por ejemplo, en posición fija en la estación 21, o puede proporcionarse un accionador respectivo en cada sección 1, y en caso necesario, en la sección auxiliar 3.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257), que comprende:

- 5 - una pluralidad de asientos de soporte (249; 249A-249E) para rodillos de gofrado, contiguos entre sí según una dirección de alineación,
- un sistema de guía (5) para guiar los asientos (249; 249A-249E) en una dirección de manipulación (f247),

10 caracterizado por que los asientos (249; 249A-249E) están provistos de unos elementos de conexión mutua (25, 27) de manera que se conecten y se liberen unos de otros, a fin de extraer cada asiento del cartucho (245) independientemente de los demás asientos.

15 2. Cartucho (245) según la reivindicación 1, en el que dichos asientos pueden extraerse del cartucho e insertarse en este mediante un movimiento según una dirección de inserción y extracción (F) no paralela a la dirección de manipulación (f247).

20 3. Cartucho (245) según la reivindicación 2, en el que los elementos de conexión mutua están configurados para permitir la conexión y liberación mutuas de los asientos (249; 249A-249E) mediante un movimiento de conexión y liberación según la dirección de inserción y extracción (F).

4. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 2 o 3, en el que la dirección de inserción y extracción (F) es sustancialmente ortogonal a la dirección de manipulación (f247).

25 5. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los asientos (249) están previstos en unas secciones (1) de un carro (247) que es móvil en el cartucho (245) preferentemente según la dirección de alineación de los asientos.

30 6. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 5, en el que el sistema de guía comprende dos guías paralelas longitudinales (5) que definen entre ellas un espacio de traslación (7) para el carro (247) y en el que cada asiento (249; 249A-249E) del carro está provisto de unos elementos de acoplamiento (23) para el acoplamiento con las guías longitudinales (5).

35 7. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 6, en el que cada guía longitudinal (5) presenta un hueco (17) en una posición intermedia a lo largo de su extensión longitudinal; estando los huecos de las dos guías alineados en la dirección de inserción y extracción (F) y definiendo una estación de extracción e inserción (21) para la extracción de los asientos (249; 249A-249E) del espacio de traslación (7) y la inserción de los asientos en el mismo.

40 8. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 7, que comprende además dos partes de guía longitudinal (19A, 19B) que pueden estar separadas de las guías longitudinales (5) y están configuradas de manera que se inserten en los huecos de las guías longitudinales y se alineen con las mismas, de modo que formen unas guías longitudinales continuas.

45 9. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 8, en el que las dos partes de guía longitudinal (19A, 19B) están conectadas entre sí mediante unas barras de conexión (20).

50 10. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 8 o 9, en el que las dos partes de guía longitudinal (19A, 19B) pueden acoplarse selectivamente con el asiento (249; 249A-249E), que está situado en la estación de extracción e inserción (21).

55 11. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 10, en el que por lo menos una de dichas partes de guía longitudinal (19A, 19B) está conectada con un primer motor (41), configurado y dispuesto para desplazar las partes de guía longitudinal (19A, 19B) y el asiento (249; 249A-249E) conectado con las mismas, en la dirección de inserción y extracción (F).

60 12. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según una o más de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende además un sistema de guía transversal (29) para desplazar los asientos (249) en la dirección de inserción y extracción (F), extendiéndose el sistema de guía transversal hasta la estación de extracción e inserción (21).

65 13. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según la reivindicación 12, en el que cada parte de guía longitudinal (19A, 19B) está provista de unos elementos de acoplamiento (37A, 37B, 39A, 39B) para el acoplamiento con el sistema de guía transversal (29).

14. Cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los asientos pueden fijarse a una sección auxiliar motorizada (3), provista de un segundo motor (15) para desplazar los asientos (245) en la dirección de manipulación (f245).

5 15. Dispositivo de gofrado, que comprende:

- una estructura de soporte (201);
- por lo menos un rodillo de gofrado (209) provisto de unas protuberancias de gofrado (209P),
- 10 - por lo menos un rodillo de presión (213) que define, con el rodillo de gofrado, una línea de contacto (217) entre rodillos de gofrado,
- 15 - un cartucho (245) para unos rodillos de gofrado (R; 251-257) según una o más de las reivindicaciones anteriores, integrado en la estructura de soporte (201).

16. Dispositivo de gofrado según la reivindicación 15, que comprende además un elemento de manipulación (241) para transferir unos rodillos de gofrado desde y hacia dicho cartucho de rodillo de gofrado (245).

20 17. Procedimiento de funcionamiento del dispositivo de gofrado según la reivindicación 15 o 16, que comprende las etapas siguientes:

- alimentar por lo menos una capa (V1, V2) de material en banda a través de la línea de contacto (217) entre rodillos de gofrado y gofrar la capa de material en banda mediante el rodillo de gofrado y el rodillo de presión,
- 25 - extraer uno o más rodillos de gofrado del cartucho (245) y/o insertarlos en el mismo mientras se realiza el gofrado de la capa (V1, V2) de material en banda.

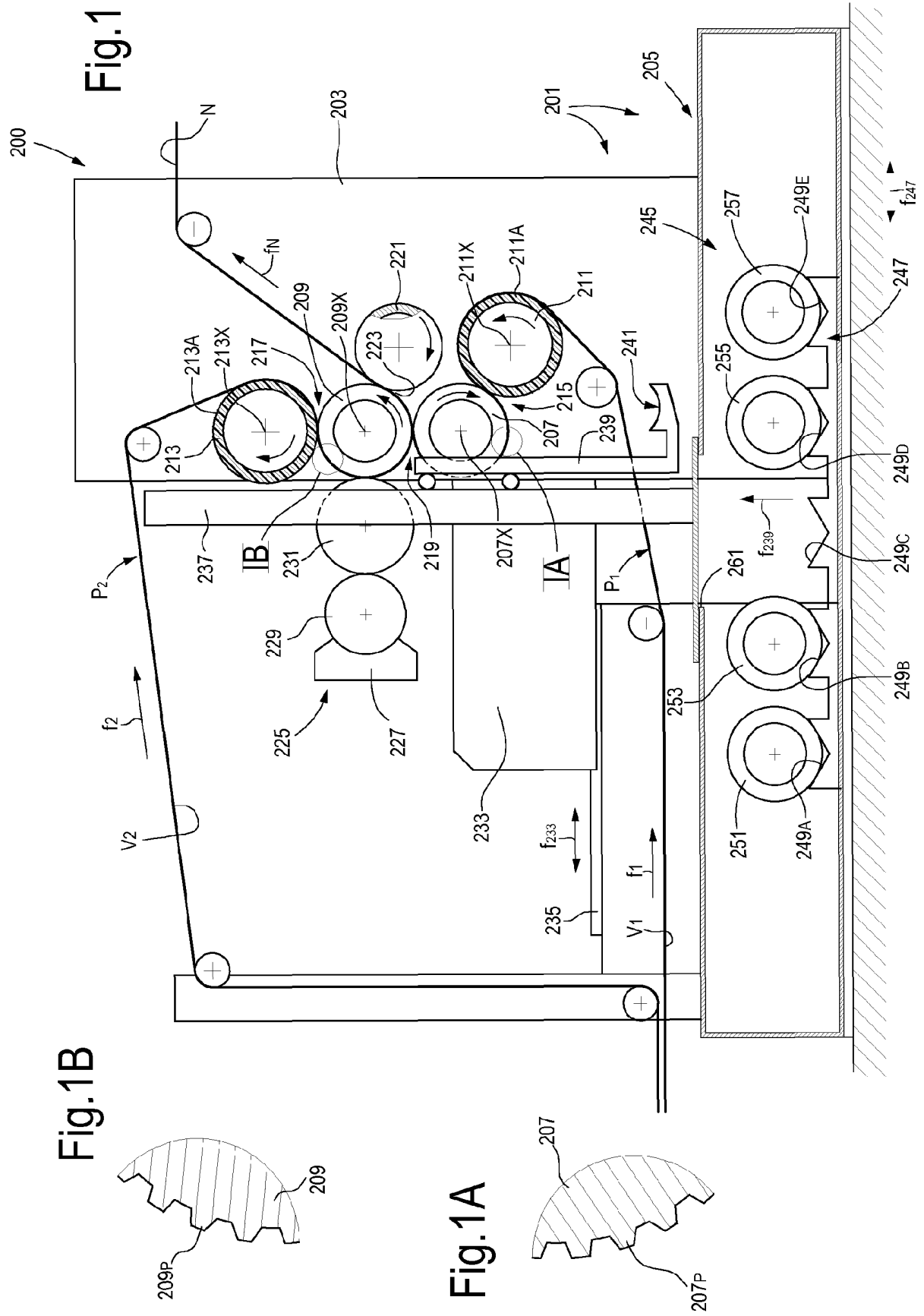
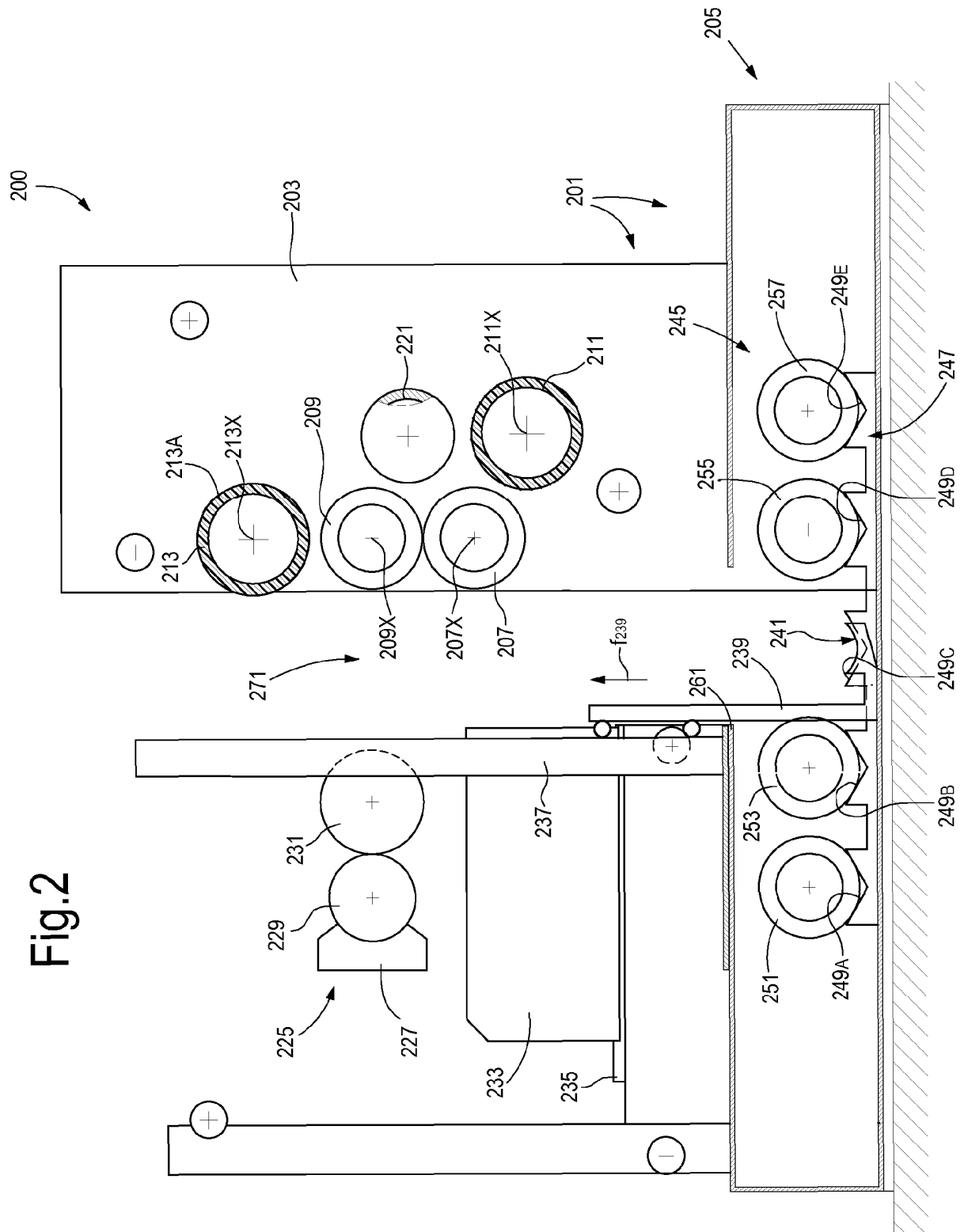
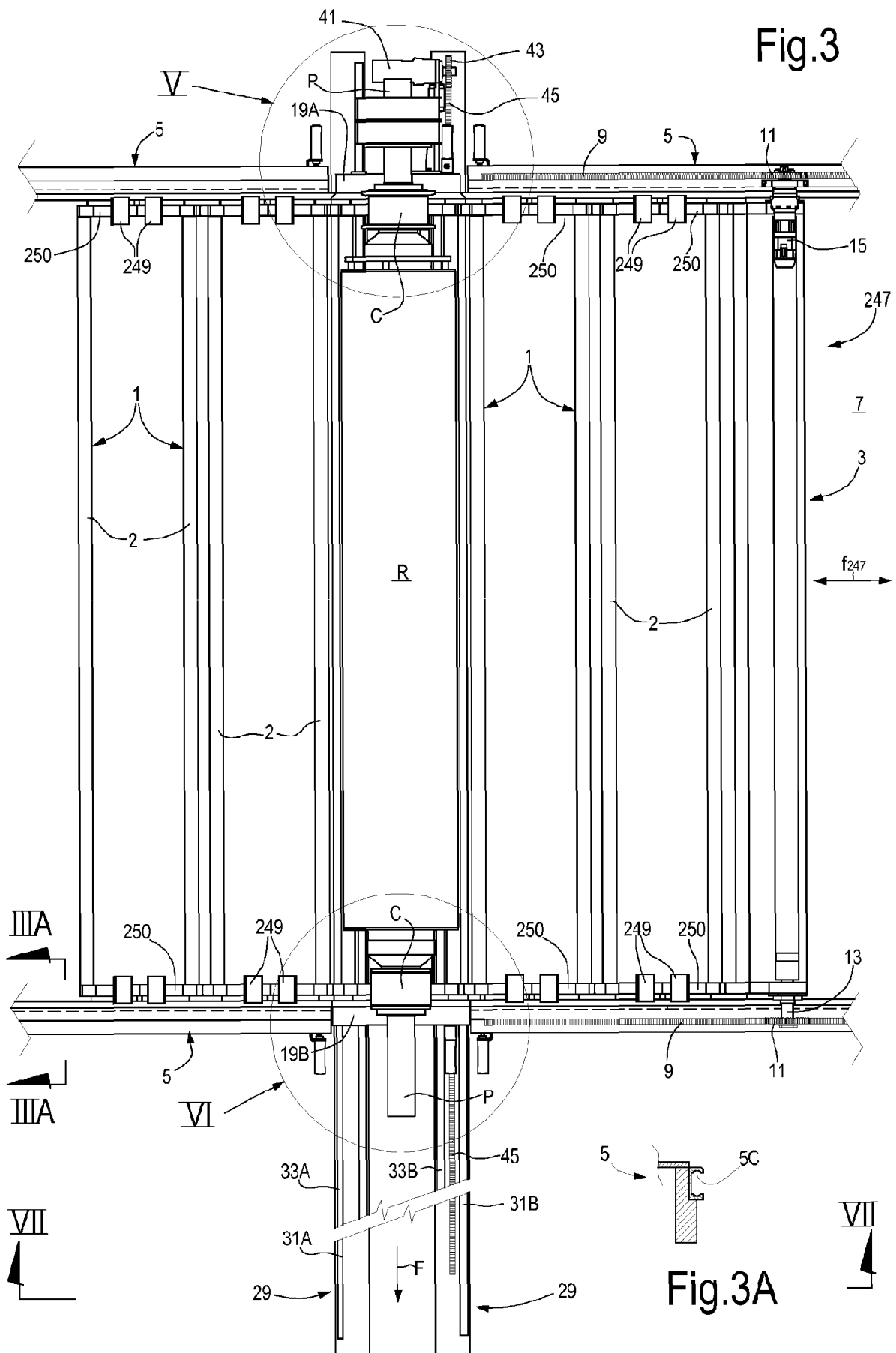
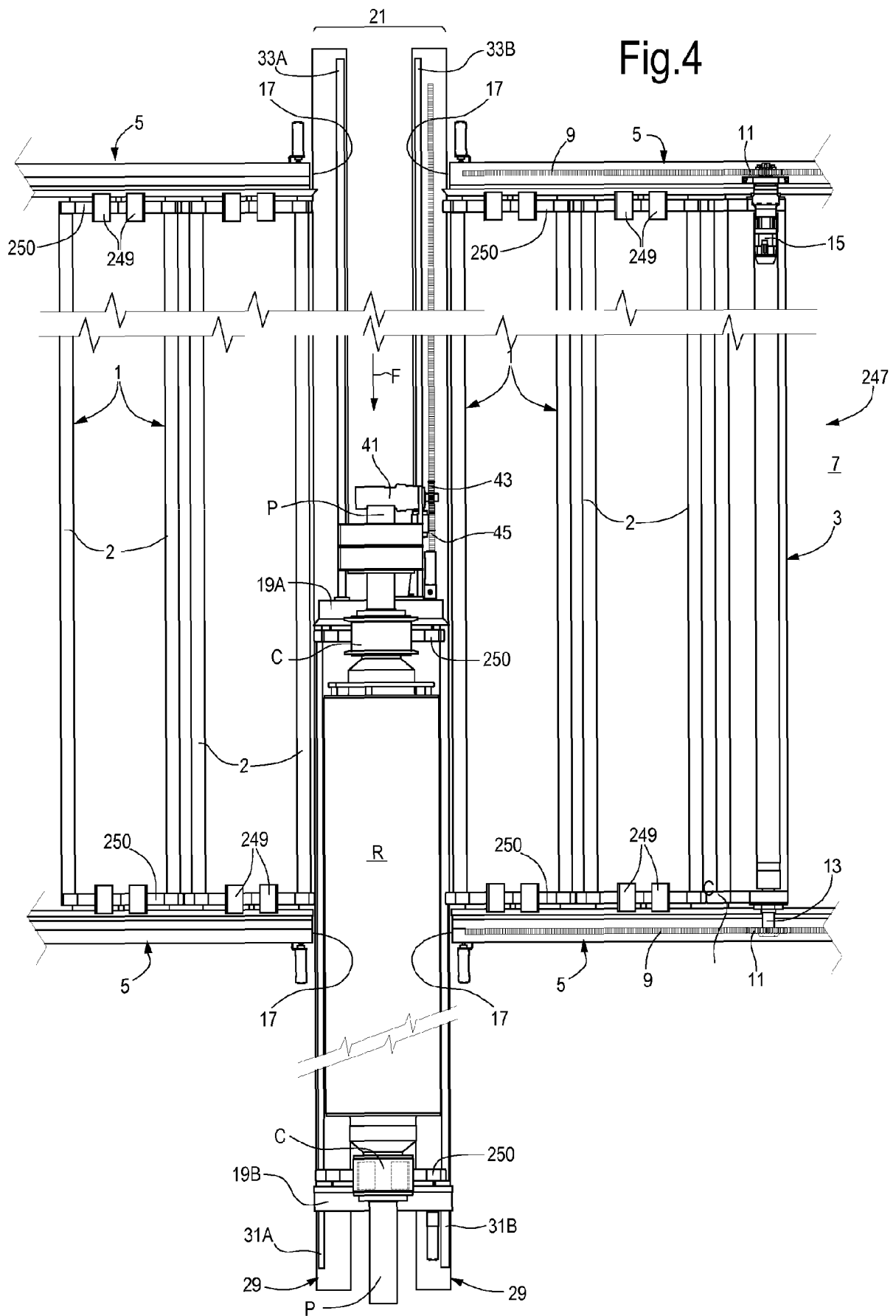


Fig.2







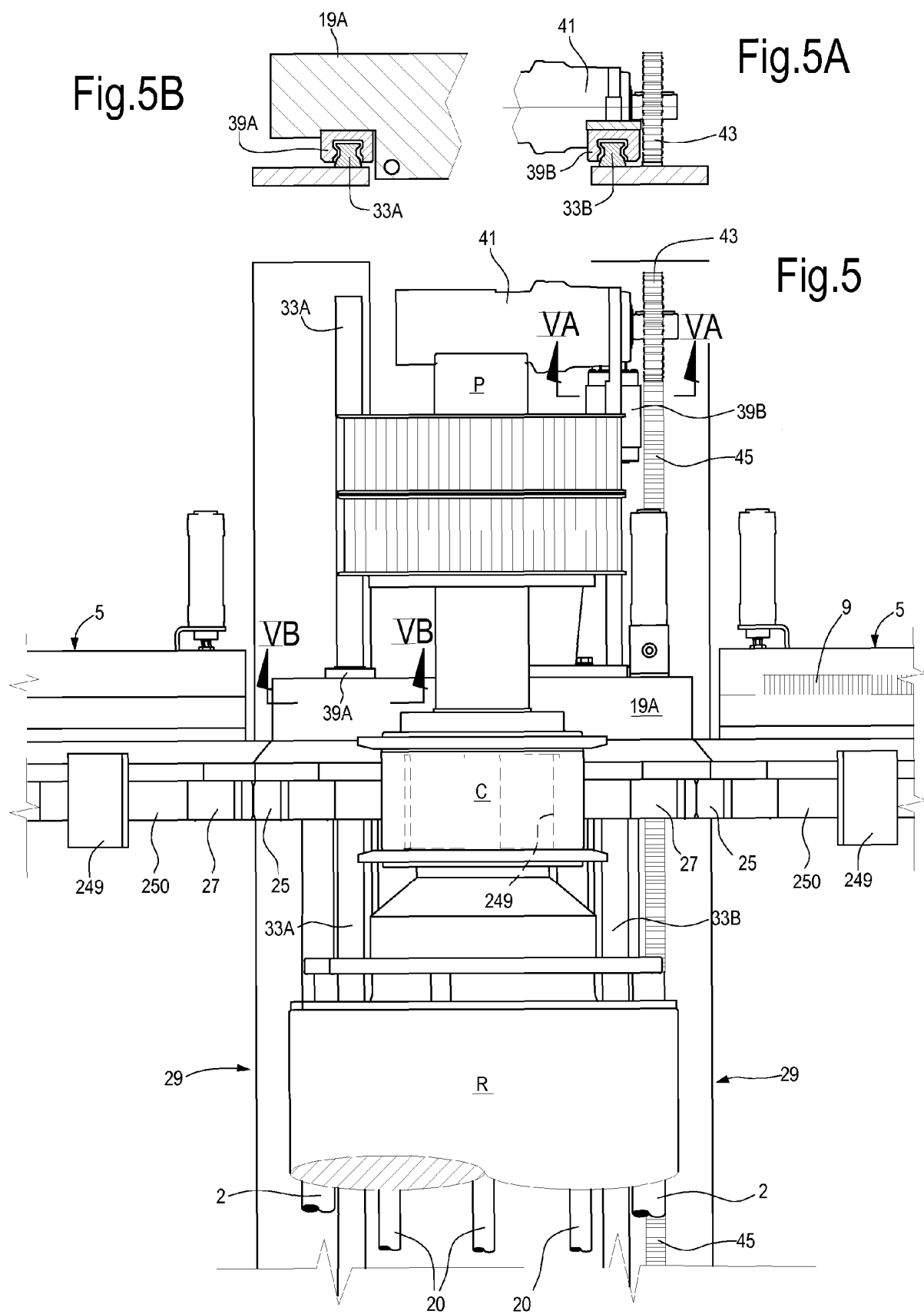


Fig.6

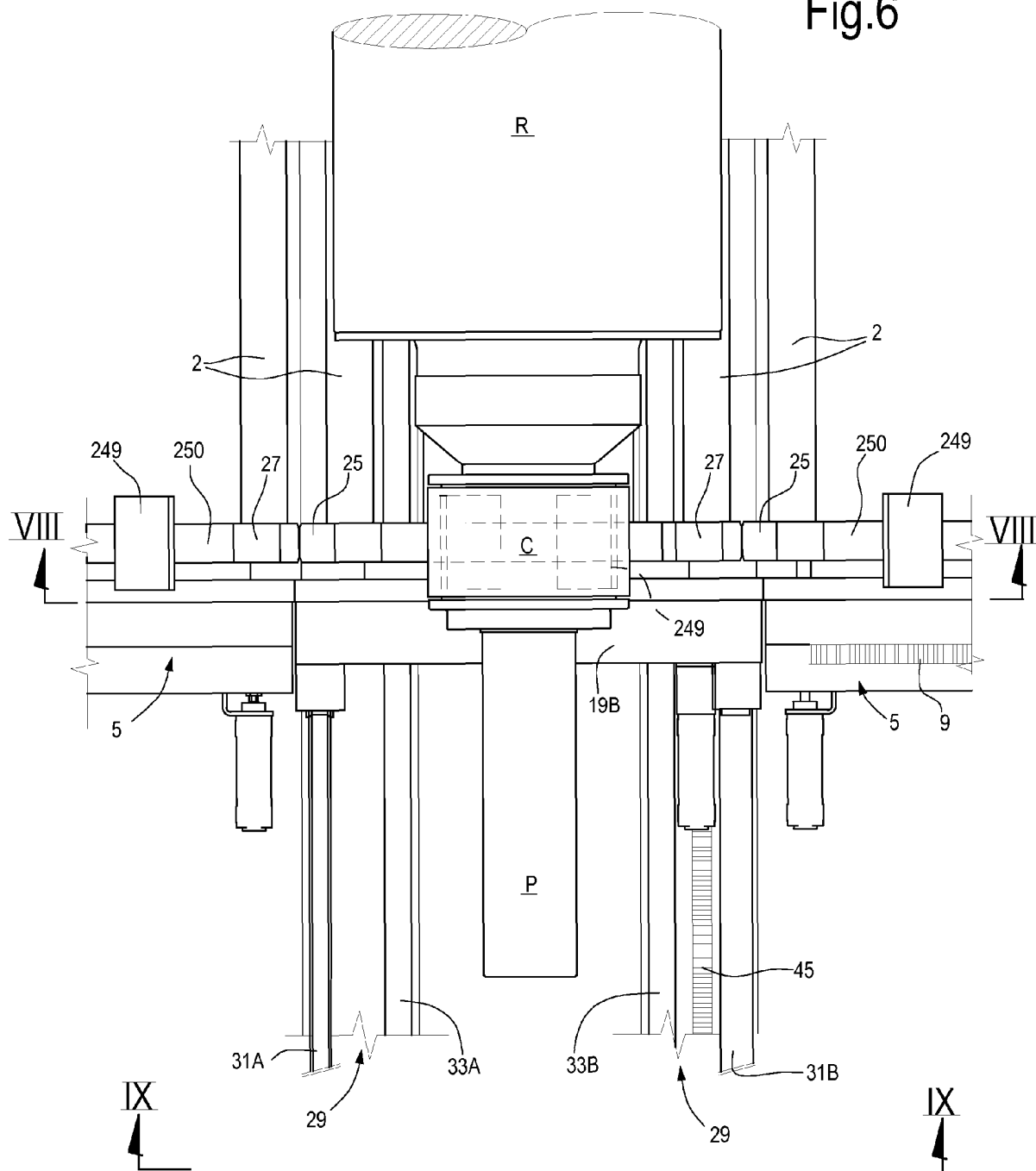
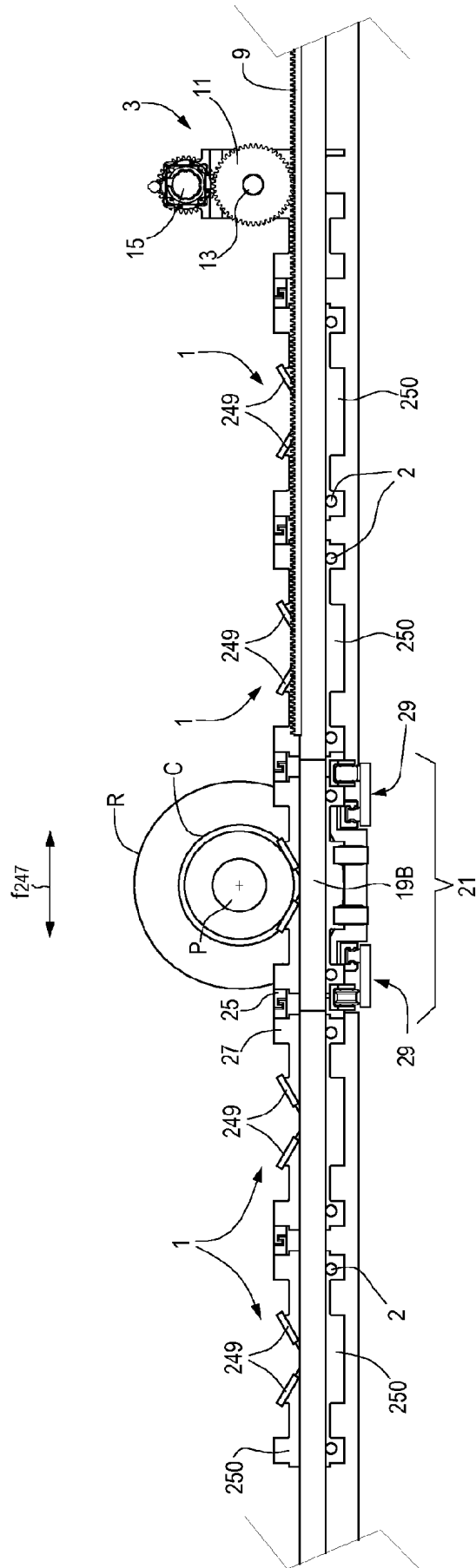


Fig.7



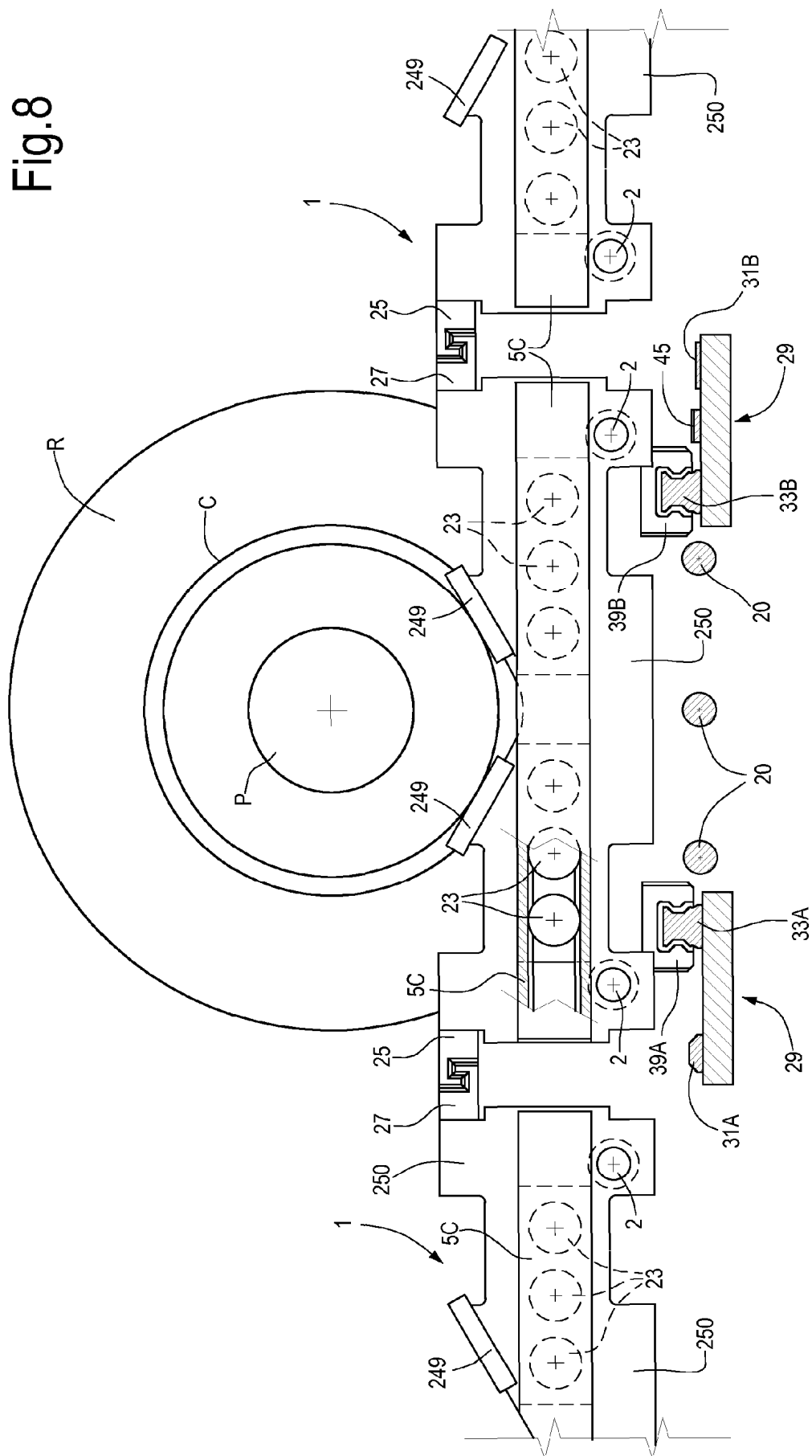


Fig.9

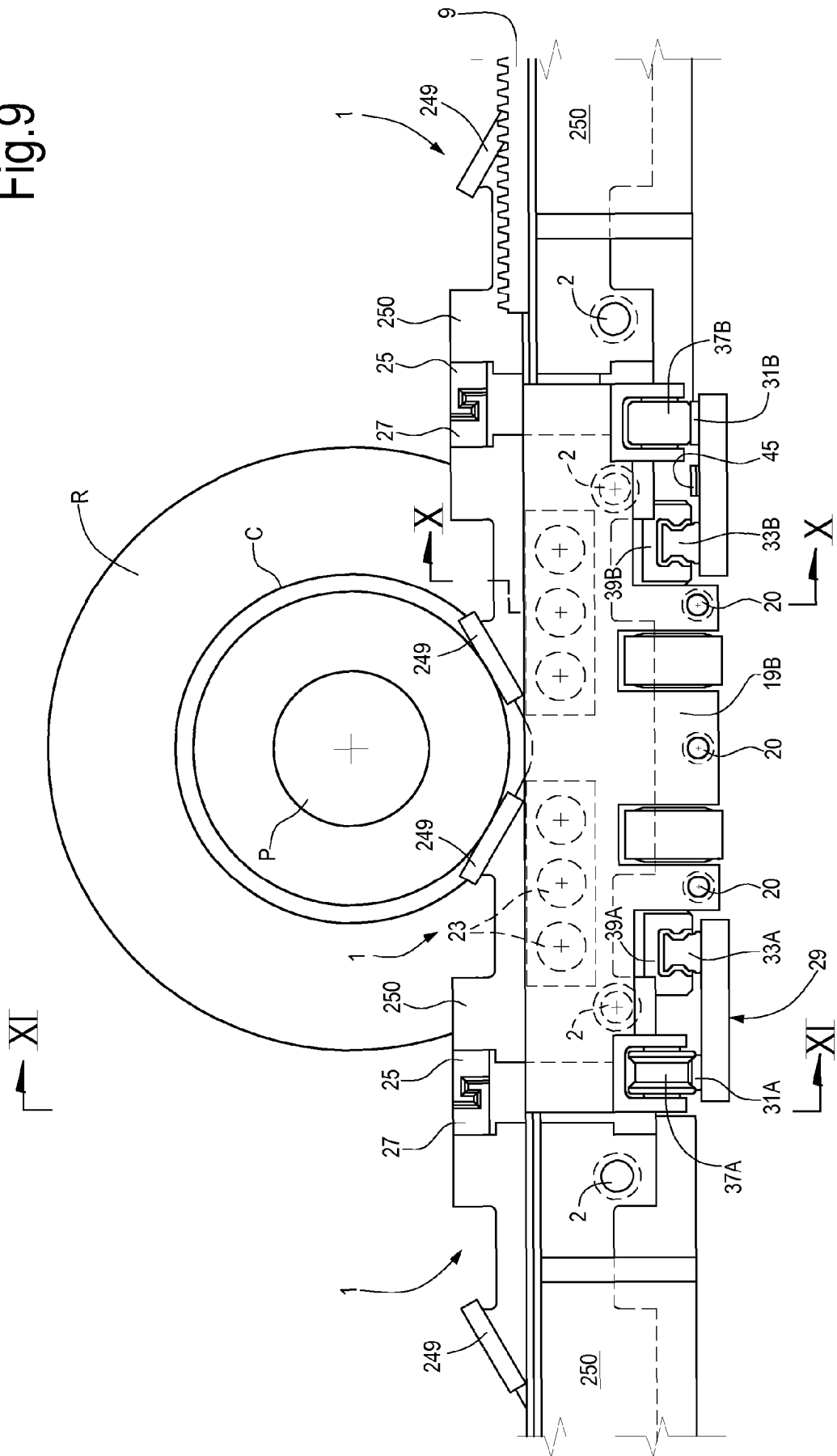


Fig.10

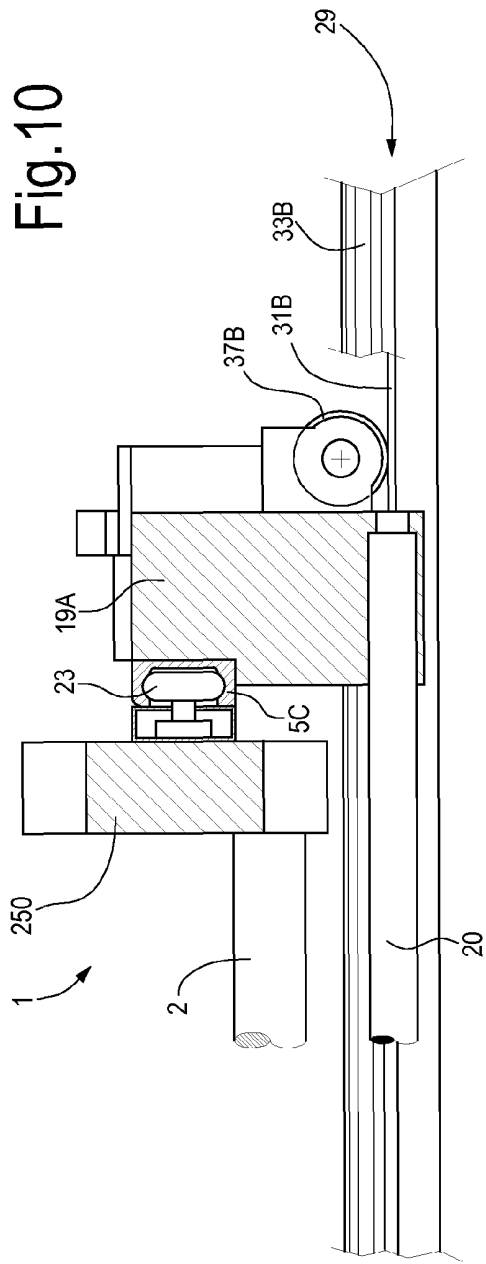


Fig.11

