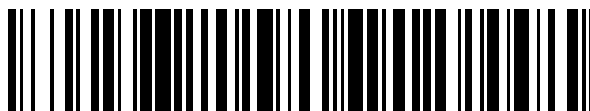


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 591**

51 Int. Cl.:

B65G 17/42 (2006.01)

B65G 47/51 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2012 E 12714049 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 2670689**

54 Título: **Acumulador para rollos de papel y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

03.02.2011 IT FI20110020

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

17.10.2016

73 Titular/es:

**FABIO PERINI S.P.A. (100.0%)
Via per Mugnano
55100 Lucca, IT**

72 Inventor/es:

**CICALINI, GIANCARLO y
MADDALENI, ROMANO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 586 591 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

Acumulador para rollos de papel y procedimiento correspondiente.

5 Descripción**Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a acumuladores para productos alargados, en particular, para acumular rollos de papel, como papel tisú o similar, procedentes por ejemplo de una máquina rebobinadora.

Estado de la técnica

15 En muchas líneas de producción, en las que una pluralidad de estaciones o máquinas de proceso, dispuestas en línea, llevan a cabo etapas seguidas para transformar un producto, empezando por un producto semiacabado a uno acabado, se debe interponer un acumulador entre dos estaciones o máquinas seguidas, para separar el ritmo de producción de una estación o máquina de la de la otra estación o máquina.

20 Esto, por ejemplo, se requiere también en líneas de conversión de papel, en particular, en líneas de conversión de papel tisú, para producir rollos o bobinas que posteriormente se corten para formar rollos pequeños que, una vez embalados adecuadamente, se destinan a la distribución y al consumo.

25 En las líneas de conversión de papel tisú, típicamente se utilizan máquinas rebobinadoras que producen bobinas o rollos de papel bobinado en una longitud igual que la longitud del papel presente en los rollos pequeños destinados al consumo. Sin embargo, los rollos o bobinas producidos por las máquinas rebobinadoras presentan una longitud axial igual a un múltiplo de la longitud axial de los rollos pequeños. Por lo tanto, los rollos o bobinas se deberán procesar adicionalmente tanto para encolar el extremo libre del papel bobinado, como para subdividir cada bobina o rollo en una pluralidad de rollos pequeños, después de haber eliminado los recortes del cabezal y de la cola de cada uno de los rollos.

30 Para ello, se disponen máquinas de encolado y máquinas de corte aguas abajo de las rebobinadoras y, aguas abajo de las mismas, se disponen las máquinas de recorte y embalaje. Se disponen acumuladores entre la máquina rebobinadora y las máquinas aguas abajo, típicamente entre la encoladora situada directamente aguas abajo de la máquina rebobinadora y la máquina cortadora aguas abajo de la encoladora. Los rollos o bobinas producidos por las rebobinadoras y, como puede darse el caso, cerradas mediante el encolado del borde libre final, se recogen en dichos acumuladores. Dichos acumuladores permiten separar el ritmo de producción de las máquinas rebobinadoras del ritmo de producción de las máquinas de corte.

40 El documento US-A-6.053.304 da a conocer un ejemplo de un acumulador para rollos o bobinas de material en banda bobinado.

45 Un acumulador específico para el almacenamiento temporal de bobinas de material en banda bobinados prevé por lo menos un par de cadenas sustancialmente paralelas, dispuestas según dos recorridos sustancialmente iguales cerrados. Se conectan cunas para recibir los productos que se van a almacenar en las cadenas. Normalmente, cada una de dichas cunas está articulada, en sus extremos, alrededor de ejes de pivote coincidentes sustancialmente horizontales. Las cadenas se accionan de un modo conocido alrededor de ruedas de giro libre con ejes fijos y móviles, subdividiendo las dos cadenas en ramales de almacenamiento para las bobinas y los ramales vacíos, es decir, donde las cunas no tienen bobinas o rollos de material en banda. Variando la longitud de los ramales llenos y de los ramales vacíos, se pueden almacenar cantidades variables de rollos en el acumulador, de manera que se recojan los rollos excedentes introducidos por la rebobinadora en caso de paro o ralentización de la máquina de corte aguas abajo. Al contrario, también se puede alimentar la máquina de corte aguas abajo incluso aunque la rebobinadora ralentice la producción o se detenga temporalmente.

55 Normalmente se llevan a cabo una o dos motorizaciones en los acumuladores conocidos, para mover el par de cadenas, preferentemente con un movimiento continuo a velocidad variable en lugar de un intermitente, de manera que se eviten vibraciones y tensiones dinámicas en el acumulador.

60 La misma línea de producción se puede ajustar de manera que produzca rollos con dimensiones diametrales mayores o menores de conformidad con los distintos requisitos de producción. La misma línea de producción puede producir por ejemplo rollos de papel higiénico, o rollos de papel de cocina, para uso doméstico, profesional o industrial. Se pueden adaptar las distintas máquinas de la línea de conversión para producir rollos incluso de un diámetro muy variable, típicamente entre 100 y 120 mm y 180 y 220 mm, más a menudo entre 120 y 200 mm aproximadamente.

65 La distancia entre las cunas para recibir los rollos en el acumulador debe ser compatible con el diámetro del rollo. En los acumuladores conocidos, las cunas normalmente se disponen a una distancia recíproca constante, es decir, una

5 distancia igual para la totalidad de los pares de cunas consecutivos. La distancia o paso al cual se disponen las cunas es igual al diámetro máximo de los rollos que se pueden almacenar en el acumulador. Los rollos de mayor diámetro no se pueden recoger en el acumulador, ya que no existe espacio suficiente entre una cuna y la cuna siguiente. Un acumulador concebido para un diámetro máximo determinado también puede recibir rollos de un diámetro menor, pero en este caso, el uso del espacio no será óptimo, ya que la distancia entre una cuna y la cuna siguiente es mayor que la distancia mínima compatible con el diámetro del rollo.

10 La solicitud de patente italiana FI2008A000109 da a conocer un acumulador para rollos de papel, en el que las cunas están dispuestas a diferentes distancias entre sí, de modo que en el mismo acumulador se prevén pares de cunas dispuestas según un primer paso, es decir, una primer distancia recíproca, inferior que otros pares de cunas dispuestos a un paso mayor, es decir, a una distancia recíproca mayor. Gracias a que las cunas están dispuestas separadas entre sí según por lo menos dos pasos diferentes, se pueden utilizar las cunas separadas en un paso mayor para almacenar rollos de diámetro mayor, sin utilizar las cunas dispuestas a una distancia recíproca menor. Viceversa, cuando se procesan rollos de un tamaño de diámetro menor, se puede utilizar la totalidad de las cunas, gracias a que los rollos, de menores dimensiones de diámetro, también se pueden recibir en las cunas dispuestas a un paso más próximo. El documento WO 96/33114 da a conocer un acumulador según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 El objetivo de este acumulador conocido es evitar proporcionar, en la misma línea de producción de rollos, dos acumuladores diferentes y un desviador. Adolece de la desventaja importante de que, en la totalidad de los casos, independientemente del diámetro del rollo, la capacidad del acumulador únicamente se aprovecha parcialmente. De hecho, cuando los rollos presentan un diámetro mayor, las cunas dispuestas a una distancia inferior entre sí se quedan vacías. Cuando los rollos presentan un diámetro menor, el espacio entre las cunas a un paso mayor está sobredimensionado con respecto al espacio necesario realmente. Por lo tanto, en cualquier caso, tiene lugar un aprovechamiento insuficiente del espacio a lo largo de la línea de producción.

30 Además de lo anterior, los rollos se disponen a lo largo de las cadenas en un paso que no es constante. Por ello, la gestión del acumulador resulta más difícil, ya que es necesario controlar el movimiento de avance de la cadena mediante un sistema de gestión complejo, con el fin de tener en cuenta la distribución no uniforme de los rollos a lo largo de la extensión longitudinal de las cadenas que llevan las cunas. También pueden tener lugar tensiones dinámicas debido a la no uniformidad de la distribución de la carga a lo largo de la extensión de las cadenas que llevan las cunas.

35 Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un acumulador para productos alargados, en particular bobinas o rollos de papel tisú, que supere total o parcialmente las desventajas de los acumuladores conocidos.

40 La invención proporciona un acumulador de bobina según la reivindicación 1, que comprende por lo menos un par de cadenas sustancialmente paralelas entre sí, a las que están conectadas las cunas para recibir las bobinas que se van a almacenar, estando dichas cunas separadas entre sí a lo largo de dicho par de cadenas, donde cada cuna está conectada a dicho par de cadenas, por ejemplo suspendida como un péndulo, mediante elementos de constricción, definiendo dichos elementos de constricción un eje de oscilación de la cuna con respecto al par de cadenas. En cada cadena se prevé por lo menos un elemento de constricción intermedio entre dos cunas adyacentes conectadas a dichas cadenas.

50 Con dicha disposición, se pueden conectar las cunas según la invención a pasos o distancias recíprocas variables, optimizando de este modo la distancia recíproca de acuerdo con el diámetro de las bobinas que se vayan a almacenar.

55 Según una forma de realización, se prevé un acumulador de bobina de papel tisú que comprende: por lo menos un par de cadenas sustancialmente paralelas entre sí, a las que las cunas están conectadas de manera que puedan pivotar para recibir las bobinas que se van a almacenar, estando dichas cunas separadas entre sí a lo largo de dicho par de cadenas, donde cada cuna está conectada a dicho par de cadenas mediante elementos de constricción; una entrada de bobina y una salida de bobina; donde dichas cadenas se accionan alrededor de ruedas con ejes móviles soportados por un soporte móvil y ruedas con ejes fijos, subdividiendo dichas ruedas las dos cadenas en ramales de almacenamiento en los que se almacenan las bobinas y ramales vacíos, modificando un movimiento de ascenso y descenso de dicho soporte móvil la longitud de los ramales de almacenamiento y los ramales vacíos para modificar la cantidad de bobinas almacenadas en el acumulador; y donde en cada cadena se dispone por lo menos un elemento de constricción intermedio entre dos cunas consecutivas conectadas a dichas cadenas.

60 En formas de realización ventajosas, las cadenas se disponen según una disposición de doble festón. Las cadenas, por ejemplo, discurren alrededor de ruedas superiores y de ruedas inferiores provistas de ejes fijos respectivos, es decir, ejes fijos con respecto a una estructura de soporte del acumulador. Entre las ruedas fijas superiores e inferiores se prevé un soporte móvil, en el que se soportan un primer conjunto de ruedas móviles superiores y un segundo conjunto de ruedas móviles inferiores. Las ruedas en el soporte móvil prevén ejes móviles, es decir, ejes

que se pueden mover con respecto a la estructura del acumulador a medida que se mueven las ruedas junto con el soporte en el que están montadas. Se forma un primer festón mediante ramales de cadena superiores que se extienden entre las ruedas fijas superiores y las ruedas móviles superiores en el soporte. Se forma un segundo festón mediante ramales de cadena inferiores que se extienden entre las ruedas móviles inferiores en el soporte y las ruedas fijas inferiores. De este modo, se forma un festón doble. El soporte se mueve hacia arriba y hacia abajo para modificar la longitud de los ramales de los dos festones, con el fin de acomodar una cantidad variable de bobinas. Uno de los dos festones contiene cunas llenas y el otro contiene cunas vacías.

Ventajosamente, las bobinas se cargan en una entrada, o ramal de carga que se extiende entre un par de ruedas fijas superiores y un par de ruedas fijas inferiores en un lado de entrada del acumulador. Los productos se descargan en una salida, o ramal de descarga que se extiende entre un par de ruedas fijas superiores y un par de ruedas fijas inferiores.

Cada bobina se carga en una cuna respectiva en dicho ramal de carga o de entrada y se descarga en dicho ramal de descarga o de salida.

La disposición es tal, que las cunas llenas, es decir, las cunas en las que se cargan las bobinas, se mueven a lo largo del recorrido definido por uno de los dos festones y alrededor de las ruedas respectivas por las que discurren las cadenas que forman el festón.

En algunas formas de realización, el paso al cual se disponen las cunas preferentemente es constante y se puede ajustar. En alguna configuración puede resultar necesario proporcionar un paso constante entre la totalidad de cunas adyacentes excepto en un par de cunas, entre las que se prevé un paso anómalo, diferente al paso al que están dispuestas las otras cunas acumuladoras.

La distancia recíproca óptima entre cunas adyacentes es la distancia, preferentemente igual para cada par de cunas adyacentes a lo largo de las cadenas, que permita el espacio mínimo necesario para cargar y descargar los rollos de y en las cunas, maximizando al mismo tiempo la cantidad de cunas conectadas a la cadena.

En algunas formas de realización, cada cadena comprende una pluralidad de grupos de eslabones de cadena; cada grupo de eslabones de cadena comprende por lo menos un elemento de constricción para las cunas. Por ejemplo, y preferentemente, un grupo de eslabones de cadena comprende un solo eslabón, es decir, las cadenas prevén un elemento de constricción para cada eslabón. Ventajosamente, el elemento de constricción está situado en una articulación entre eslabones adyacentes. En la configuración preferida, las cadenas prevén un elemento de constricción en correspondencia con cada articulación entre eslabones adyacentes. En formas de realización menos ventajosas, se puede prever una cantidad inferior de elementos de constricción, por ejemplo un elemento para cada dos articulaciones recíprocas entre eslabones adyacentes. Proporcionando un elemento de constricción para cada articulación de dos eslabones de cadena adyacentes se permite la obtención de la flexibilidad de funcionamiento máxima.

En general, incluso aunque haya menos elementos de constricción que eslabones, la distancia recíproca entre los elementos de constricción preferentemente es constante, por ejemplo, la distancia entre dos elementos de constricción adyacentes siempre puede ser de dos eslabones a lo largo de la totalidad de la extensión de la cadena. Este aspecto simplifica sustancialmente la gestión del acumulador.

En algunas formas de realización, cada cadena se subdivide en módulos de cadena, comprendiendo cada uno de los mismos una cantidad de eslabones de cadena correspondiente al mínimo común múltiplo de una pluralidad de pasos en las que se pueden disponer las cunas a lo largo de dichas cadenas, siendo cada paso medida como un eslabón de cadena interpuesto entre una cuna y la cuna siguiente.

En algunas formas de realización, cada cuna está provista de dispositivos para el acoplamiento rápido a las cadenas, con el fin de simplificar las operaciones de acoplamiento y liberación y, por lo tanto, la configuración del acumulador según el diámetro de las bobinas que se van a almacenar. Los dispositivos de acoplamiento rápido pueden comprender, por ejemplo, elementos de sujeción elásticos, para su sujeción a pernos fijados a las cadenas.

Para una gestión más práctica y sencilla de las cunas, en algunas formas de realización, el acumulador puede comprender un dispositivo de almacenamiento para almacenar las cunas que exceden de las cunas que se tienen que conectar a las cadenas.

Las cunas se pueden disponer y conectar a las cadenas manualmente. Sin embargo, en formas de realización mejoradas de la invención, el acumulador puede comprender o se puede asociar con un sistema para el posicionamiento, acoplamiento y liberación de las cunas a lo largo de dichas cadenas. El sistema de posicionamiento se puede accionar manualmente, es decir, lo puede controlar un operador. Mediante una estación de pulsador o cualquier otra interfaz de usuario, el operador puede, por ejemplo, mover hacia adelante, acoplar o liberar las cunas, transferir las cunas a un dispositivo de almacenamiento, recoger las cunas del dispositivo de almacenamiento, mover las cunas a lo largo de la extensión de la cadena, etc.

- 5 En formas de realización mejoradas de la invención, también se puede prever que el sistema de posicionamiento se controle automáticamente mediante una unidad de control electrónica. En este caso, ventajosamente, el operador solo deberá configurar los datos necesarios y suficientes para indicar a la unidad de control el paso al cual se deben conectar las cunas a las cadenas. Esto se puede llevar a cabo mediante la inserción de la cantidad de eslabones de cadena, o el paso o la distancia recíproca entre cunas adyacentes. En otras formas de realización, el operador puede introducir directamente información relacionada con el diámetro de las bobinas que se van a almacenar. La unidad de control calculará automáticamente el paso que se debe utilizar entre cunas adyacentes.
- 10 En otras formas de realización, la unidad de control está asociada con una memoria que contiene información relacionada con varios tipos o dimensiones de bobinas, y el operador solo tiene que insertar un código de identificación para el tipo de bobina.
- 15 La unidad de control puede ser la misma unidad de control de otra máquina, estación o unidad en la línea en la que se encuentra el acumulador. La unidad de control que gestiona el acumulador puede ser, por ejemplo, directamente la misma unidad de control de la máquina rebobinadora aguas arriba. En este caso, sencillamente seleccionando el tipo de bobina que se va a bobinar, se selecciona el paso, es decir, la distancia recíproca ente cunas adyacentes en las cadenas.
- 20 Se deberá entender que, en general, el paso entre cunas adyacentes depende del diámetro de las bobinas que se vayan a almacenar, por ejemplo, tal como se ha mencionado, el diámetro en el caso de rollos. Sin embargo, se pueden dar situaciones particulares, en las que, además de la dimensión, haya otros factores que puedan afectar o modificar el paso al que se deban posicionar las cunas. Por ejemplo, podría resultar necesario proporcionar más espacio entre las cunas cuando las bobinas que se van a almacenar resulten particularmente pesados y, por ello, resulte necesario reducir la cantidad general de bobinas acumulados en el acumulador. Para ello, se pueden dejar algunas cunas vacías, por ejemplo, o se puede disponer las cunas a un paso mayor, es decir, a una distancia recíproca mayor. Por ejemplo, si un paso dado, o distancia recíproca, resulta adecuada para procesar rollos de papel de un diámetro dado, bobinados a una densidad baja y, por lo tanto, con un peso específico bajo, la misma cantidad de rollos del mismo diámetro, pero bobinados de una forma más compacta, podría resultar demasiado pesada. En este caso, para evitar una sobrecarga del acumulador, se puede modificar la disposición del acumulador utilizando una cantidad inferior de cunas, dispuestas a una distancia recíproca mayor que la distancia en el caso anterior, incluso aunque el diámetro del rollo sea el mismo, De este modo, no existirá riesgo de sobrecargar el acumulador.
- 25
- 30
- 35 Si el acumulador está asociado con un sistema de posicionamiento y un dispositivo de almacenamiento, el sistema de posicionamiento también puede comprender elementos de transferencia para transferir las cunas del dispositivo de almacenamiento y viceversa. En algunas formas de realización, el sistema de posicionamiento puede comprender accionadores para liberar y acoplar las cunas.
- 40 En algunas formas de realización, el acumulador comprende por lo menos una motorización, por ejemplo un motor eléctrico, para mover las cadenas hacia adelante, y una unidad de control para controlar dicha motorización, que se puede programar de manera que mueva las cadenas hacia adelante por etapas, pudiendo el usuario seleccionar la etapa de avance entre por lo menos dos etapas de avance diferentes. Esta etapa de avance corresponde al paso o distancia recíproca entre dos cunas adyacentes. Esto permite al operador configurar de un modo sencillo el acumulador cuando se tiene que modificar la distancia recíproca, es decir, el paso entre cunas. De hecho, resulta suficiente posicionar una cuna de inicio, que se puede identificar, por ejemplo, mediante un color particular diferente de los demás, en un punto preciso del recorrido de cadena. La posición se puede identificar mediante una referencia en la estructura de soporte del acumulador. Una vez que se ha llevado a cabo lo anterior, se pueden mover hacia adelante las cadenas por etapas, y se posicionarán en cada etapa con un elemento de constricción en correspondencia con la referencia mencionada anteriormente. El operador solo debe acoplar la cuna en correspondencia con cada elemento de constricción que, en cada etapa, se encuentra en correspondencia con la referencia mencionada anteriormente. Si durante este funcionamiento una cuna se encuentra entre la referencia y la cuna acoplada con anterioridad en la posición correcta, el operador la retirará y la situará correctamente. La totalidad del acumulador se configurará completamente cuando la primera cuna vuelva a pasar por la posición en la que se encuentra la referencia mencionada anteriormente.
- 45
- 50
- 55 Un proceso similar, más caro debido a un grado de automatización inferior, pero posible con un acumulador más sencillo, prevé el uso de dos referencias a una distancia recíproca regulable. Dicha distancia recíproca corresponde al paso, es decir, a la distancia recíproca a la que las cunas se deben fijar a las cadenas.
- 60 Se prevé un acumulador de bobina de papel tisú que comprende un par de cadenas sustancialmente paralelas entre sí, provistas de una pluralidad de elementos de constricción a lo largo de las mismas, separados entre sí de acuerdo con un paso recíproco. Además, el acumulador comprende una pluralidad de cunas para recibir las bobinas que se van a almacenar, conectadas de un modo reversible a dichas cadenas mediante dichos elementos de constricción.
- 65 Las cunas están separadas entre sí a lo largo de dicho par de cadenas de acuerdo con un paso recíproco mayor que el paso entre los elementos de constricción en dichas cadenas. De este modo, se puede modificar la configuración

5 del acumulador variando el paso entre cunas seguidas de acuerdo con el diámetro de las bobinas que se van a almacenar. En algunas formas de realización, el paso entre las cunas es sustancialmente igual a un múltiplo del paso entre los elementos de constricción, de manera que las cunas se pueden separar según una o la otra de las dos o más pasos diferentes, definidas cada una de las mismas mediante una cantidad de pasos diferentes entre elementos de constricción para restringir las cunas a las cadenas.

10 El paso o distancia recíproca entre cunas preferentemente es igual, es decir, constante para la totalidad de los pares de cunas recíprocas, con la exclusión, si resulta necesario, de un único par de cunas que presentan una distancia recíproca inferior a los otros pares. Preferentemente, la distancia recíproca entre elementos de constricción consecutivos, es decir, el paso según el que se disponen estos elementos de constricción a lo largo de la cadena respectiva, es constante para la totalidad de los elementos de constricción de una cadena.

15 La invención también se refiere a un procedimiento según la reivindicación 17, para configurar un acumulador del tipo definido anteriormente que comprende las etapas de:

- 20 - determinar la distancia recíproca a la que se deben disponer las cunas consecutivas de acuerdo con la dimensión de dichas bobinas;
- conectar dichas cunas a dichas cadenas en dicha distancia recíproca.

25 En la práctica, según una forma de realización, la invención prevé un procedimiento para configurar un acumulador que comprende cadenas y cunas conectadas con (por ejemplo articuladas a) dichas cadenas, que comprende las etapas de:

- 30 - determinar la distancia recíproca a la que se deben disponer las cunas consecutivas conectadas a dichas cadenas, de acuerdo con la dimensión de dichas bobinas;
- conectar secuencialmente dichas cunas a dichas cadenas de acuerdo con un paso correspondiente a la distancia recíproca hasta que ocupen la extensión de las cadenas.

De acuerdo con algunas formas de realización, el procedimiento comprende las etapas de:

- 35 - establecer el diámetro de las bobinas;
- determinar la distancia entre cunas consecutivas en dichas cadenas según dicho diámetro;
- conectar dichas cunas a dichas cadenas según un paso correspondiente a dicha distancia.

40 La distancia, es decir, el paso entre cunas adyacentes, se determina de manera que el espacio entre cunas consecutivas permita que las bobinas se carguen en dichas cunas y se descarguen de las mismas, y que la cantidad de cunas a lo largo de dichas cadenas se maximice. El procedimiento también puede incluir la etapa de incrementar la distancia entre cunas consecutivas con respecto a la distancia mínima que podría permitir la carga y descarga de las bobinas, si se requiere dependiendo del peso de las bobinas, es decir, para limitar la carga general en el acumulador.

45 De acuerdo con algunas formas de realización, el procedimiento también incluye las etapas de cargar secuencialmente bobinas en dichas cunas conectadas a dichas cadenas según dicho paso; almacenar temporalmente dichas bobinas en dicho acumulador; descargar dichas bobinas de dicho acumulador. Ventajosamente, las cunas están conectadas a las cadenas mediante una conexión de pivote. La descarga de las bobinas ventajosamente se realiza haciendo pivotar dichas cunas alrededor del eje de pivote. El procedimiento también puede incluir las etapas de modificar la cantidad de bobinas cargadas en dichas cunas incrementando o reduciendo las longitudes de dos festones formados por dichas cadenas, incluyendo uno de los festones cunas cargadas de productos e incluyendo el otro festón cunas vacías.

55 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se comprenderá mejor a partir de la descripción y los dibujos adjuntos, que muestran formas de realización prácticas no limitativas de la invención. Más en particular, en el dibujo:

60 la Figura 1 es una vista lateral de una porción de una línea de producción para producir rollos de papel tisú;

la Figura 2 es una ampliación del detalle indicado con la referencia II en la Figura 1;

la Figura 3 muestra una porción de un acumulador de la Figura 1;

65 la Figura 4 muestra una ampliación del detalle IV de la Figura 3;

la Figura 5 es una vista lateral por V-V de la Figura 3;

la Figura 6 muestra una sección ampliada según VI-VI de la Figura 3;

la Figura 7 muestra una vista similar a la de la Figura 3 con una disposición del acumulador diferente;

la Figura 8 es una vista por VIII-VIII de la Figura 7;

la Figura 9 muestra una ampliación del detalle IX de la Figura 7;

la Figura 10 es una sección ampliada según X-X de la Figura 9;

la Figura 11 es una porción de un acumulador con un dispositivo de almacenamiento para cunas sin usar y un sistema de transferencia para transferir las cunas del acumulador al dispositivo de almacenamiento y viceversa;

la Figura 12 es una vista según XII-XII de la Figura 11;

la Figura 13 muestra una ampliación del detalle XIII de la Figura 12;

la Figura 14 es una sección según XIV-XIV de la Figura 13;

la Figura 15 es una vista lateral según XV-XV de la Figura 16 de una porción de un acumulador en una forma de realización modificada;

la Figura 16 es una sección según XVI-XVI de la Figura 15;

la Figura 17 muestra una sección similar a la sección de la Figura 16 en una forma de realización adicional modificada; y

la Figura 18 muestra una sección similar a las secciones de las Figuras 16 y 17 en una forma de realización adicional modificada.

Descripción detallada de algunas formas de realización de la invención

La Figura 1 muestra una porción de una línea de producción de rollos de un material en banda, por ejemplo rollos de papel tisú, para producir artículos como papel higiénico o papel de cocina.

Más en particular, la Figura 1 muestra una encoladora para encolar el extremo libre final de los rollos o bobinas de material en banda producidos por una máquina rebobinadora dispuesta aguas arriba y que no se muestra. La encoladora se puede concebir de cualquier manera conocida y no se describirá en detalle.

Los rollos descargados de la encoladora 1 se almacenan en un acumulador indicado en general con el número de referencia 3.

El acumulador 3 comprende una estructura 5 que define un recorrido por lo menos para un par de cadenas 7A, 7B, de las que únicamente se muestra una en la Figura 1, y resultando ambas visibles en la vista lateral de la Figura 5. Las cadenas 7A, 7B se extienden en recorridos dispuestos en planos sustancialmente paralelos, siendo dichos recorridos sustancialmente iguales entre sí y estando definidos por una pluralidad de ruedas guía de cadena. En el ejemplo ilustrado, los planos de colocación de las cadenas son sustancialmente verticales.

En la forma de realización ilustrada, se fijan dos series de ruedas de guía con ejes fijos, indicadas respectivamente con las referencias 9 y 11, a la estructura 3. Una primera serie de ruedas guía 13 con eje móvil se prevé en un soporte móvil 15, en el que también se prevé una segunda serie de ruedas 17 con eje móvil. Esta configuración ya se conoce. El movimiento de ascenso y descenso según la doble flecha f15 del soporte móvil 15 modifica la longitud de los ramales de la cadena definidos entre las ruedas 9 y 13 y entre las ruedas 11 y 17 respectivamente, para modificar la cantidad de rollos o bobinas almacenados en el acumulador 3.

Por lo tanto, tal como se puede apreciar a partir de la Figura 1, las cadenas 7A, 7B forman un primer festón definido por las ruedas móviles 17 y las ruedas fijas 11 y un segundo festón entre las ruedas móviles 13 y las ruedas fijas 9. En la forma de realización que se muestra, el primer festón es un festón lleno, debido a que las bobinas están cargadas en las cunas del mismo. El segundo festón es un festón vacío, debido a que las cunas a lo largo de dicho segundo festón están vacías.

El acumulador 3 prevé un ramal de cadena de entrada 19, provisto de un movimiento de elevación, desde un extremo inferior, en el que las cunas 21 fijadas a las cadenas 7A, 7B reciben los rollos R procedentes de la

encoladora 1, hacia arriba, donde un primer par de ruedas coaxiales 11A con ejes fijos accionan las cadenas hacia abajo. El ramal de entrada forma una conexión entre el primer festón y el segundo festón en el lado de entrada del acumulador.

5 En el lado opuesto del acumulador 2 se define un ramal de descarga o de salida 23. Dicho ramal de descarga conecta el primer festón y el segundo festón en el lado de salida del acumulador, que se extiende desde un último par 11B de ruedas coaxiales con eje fijo hacia un par de ruedas laterales 25 dispuestas en una parte que se proyecta 5A de la estructura fija hacia un par de ruedas coaxiales de salida 27. Entre las mismas y un par de ruedas de retorno 29 se extiende un segmento de cadena 31, con una extensión sustancialmente horizontal, a lo largo del
10 que se hacen pivotar las cunas 21 para descargar los rollos R en canales 33 para alimentar una máquina de corte, que no se muestra.

Una motorización, que comprende por ejemplo un motor eléctrico 35, mueve los pares de cadenas 7A, 7B hacia
15 adelante con un movimiento continuo o intermitente a lo largo de los dos recorridos sustancialmente iguales, paralelos y cerrados definidos por las dos cadenas, de manera que las cunas 21 pasen delante de una corredera de salida 1A de la encoladora, para recoger los rollos R alimentados por dicha encoladora 1. Una segunda motorización 37 mueve la parte de salida de las cadenas 7A y 7B para descargar los rollos en los canales 33 al ritmo requerido por la máquina de corte. De un modo conocido, la motorización 35 controla el movimiento de las cadenas, de
20 manera que se recojan los rollos ocupando, si es posible, la totalidad de las cunas disponibles 21, haciendo que éstas se muevan hacia adelante a lo largo del ramal hacia abajo 19 con un movimiento continuo, si resulta necesario a una velocidad variable, o por etapas. La motorización 37, al contrario, controla la velocidad de alimentación de las cadenas 7A, 7B a lo largo del ramal hacia abajo 23 (con un movimiento continuo o intermitente) a una velocidad determinada por el ritmo de alimentación de los rollos R a la máquina de corte aguas abajo. Como el ritmo de
25 producción de la máquina rebobinadora aguas arriba no es necesariamente igual que el de la máquina de corte aguas abajo, la cantidad de rollos almacenados en el acumulador 3 puede variar en el tiempo y, debido al efecto de la configuración descrita con anterioridad, las cunas 21 en el ramal hacia arriba 19 de las cadenas 7A, 7B y a lo largo de los ramales que se extienden entre las ruedas 11 y las ruedas 17 estarán llenas y, además, las cadenas que se extienden entre las ruedas 11B y las ruedas 27 estarán llenas, mientras que los ramales de las cadenas 7A, 7B entre las ruedas 29 y las ruedas 13, 9 tendrán las cunas vacías.

30 La Figura 2 muestra una vista lateral de una ampliación de una porción de una de las dos cadenas 7A, 7B. Dichas dos cadenas son sustancialmente simétricas y, por lo tanto, solo se describirá una de ellas.

Las cadenas 7A, 7B prevén una pluralidad de eslabones 41 articulados entre sí de forma correspondiente con
35 pernos de articulación 41A. Las cunas 21 están conectadas al par de cadenas 7A, 7B de acuerdo con un paso indicado con la referencia P1 en la Figura 2. En la configuración ilustrada, el paso P1 entre cunas consecutivas 21 corresponde a ocho pasos de cadena, en las que un paso de cadena corresponde a un eslabón de cadena. De acuerdo con la invención, las cadenas 7A, 7B están concebidas de manera que varíen con gran flexibilidad el paso entre cunas consecutivas, es decir, la distancia relativa entre cunas consecutivas, para adaptar el acumulador 3 a
40 dimensiones de diámetro variable de los rollos R. Esta característica se entenderá mejor haciendo referencia a las Figuras 3 a 10 siguientes, mostrándose en dichas Figuras 3 a 6 una primera disposición de las cunas 21, con un primer paso o distancia recíproca, y mostrándose en las Figuras 7 a 10 una segunda disposición con las cunas conectadas a las cadenas de acuerdo con un paso o distancia recíproca diferente para recibir rollos de menor diámetro.

45 En las Figuras 3 a 6, las cunas están conectadas a las cadenas 7A, 7B a una distancia recíproca tal, que se reciban los rollos R con un diámetro D2, por ejemplo 200 mm. La distancia entre las cunas 21 (véase en particular la Figura 4) debe ser adecuada para permitir la carga y la descarga de rollos R de forma sencilla.

50 Tal como se muestra en particular en la ampliación de la Figura 6, en este caso se conectan dos cunas 21 seguidas a las cadenas 7A, 7B a una distancia correspondiente a doce longitudes de cadena, es decir, doce eslabones. La distancia se indica como longitud de cadena P2 entre cunas consecutivas.

55 En la configuración de las Figuras 7 a 10, al contrario, el paso entre las cunas consecutivas 21 se indica con la referencia P1 y es igual a ocho pasos de cadena, es decir, a ocho eslabones de cadena. En este caso, el diámetro de los rollos se indica con la referencia D1 y es menor que el diámetro D2 de los rollos ilustrados en la Figura 4.

60 Gracias al menor diámetro D1 de los rollos R, en la Figura 7, las cunas 21 se pueden posicionar a una distancia recíproca menor (P1) que la distancia recíproca (P2) de las cunas en la disposición de las Figuras 3 a 6.

Las Figuras 6 a 10 muestran en detalle también una posible forma de realización de los elementos de constricción
recíprocos para restringir las cunas 21 a las cadenas 7A, 7B. En esta forma de realización, cada perno de articulación 51 entre eslabones consecutivos 52 de cada cadena 7A, 7B se extiende hacia la cadena opuesta, es decir, las dos cadenas 7A, 7B presentan pernos de articulación respectivos de los eslabones 52 dirigidos hacia la
65 parte interior del par de cadenas, es decir, hacia las cunas 21 conectadas a las cadenas.

Ventajosamente, en esta forma de realización, cada perno 51 prevé un cabezal 53 y cada cuna 21 prevé brazos laterales 21B, cada uno de los cuales está provisto de un asiento 21A para ensamblar un perno respectivo 51. Por lo tanto, cada cuna se conecta a las dos cadenas paralelas 7A, 7B mediante la inserción de dos pernos respectivos 51 en los asientos opuestos 21A de los brazos 21B. De este modo, cada cuna 21 se articula alrededor de un eje de oscilación A-A a las dos cadenas 7A, 7B. El eje de oscilación A-A corresponde al eje de articulación de dos eslabones consecutivos 52 en correspondencia con el perno 51 insertado en el asiento respectivo 21A de la cuna.

Ventajosamente, también se puede prever un tope que evite que las cunas se liberen accidentalmente de los pernos 51. En el ejemplo que se ilustra, dicho tope asociado con cada asiento 21A está constituido por un elemento elástico y está indicado en general con el número de referencia 55. En esta forma de realización, el tope 55 prevé un vástago 57 insertado en un orificio pasante 59 obtenido en el brazo 21B de la cuna, siendo el eje B-B del orificio pasante 59 sustancialmente paralelo al eje de articulación A-A de la cuna 21 de las cadenas 7A, 7B.

El vástago 57 se tensa elásticamente mediante un resorte 61 alojado en el interior del orificio 59 y sujeto entre una proyección 57A del vástago 57 y una proyección 59A del orificio 59. Dicho vástago 57 se proyecta con un extremo 57B del mismo hacia el asiento 31A y con un cabezal 57C en el lado opuesto, es decir, hacia la parte interior de la cuna 21. El cabezal 57C constituye un elemento de maniobra, por el que un dispositivo mecánico (descrito más adelante) o un operador pueden ejercer una tracción que provoque la compresión del resorte 61 y, por lo tanto, la retracción del vástago 57 en el interior del orificio 59, liberando así la cuna del perno 51.

Debido a que, tal como se ilustra en las Figuras 3 a 10, cada una de las dos cadenas 7A, 7B prevé una pluralidad de pernos que se proyectan 51 igual a la cantidad de eslabones y, por lo tanto, a la cantidad de articulaciones entre eslabones seguidos, se puede conectar una cantidad variable de cunas 21 a un paso variable a las dos cadenas 7A, 7B, de manera que la cantidad general de cunas y la distancia entre las mismas siempre se optimiza dependiendo del diámetro D1, D2 de los rollos R almacenados en el acumulador 3.

Para definir los pasos en las que se pueden disponer las cunas 21 obteniendo una disposición uniforme de acuerdo con la cantidad de eslabones de las cadenas 7A, 7B, se puede actuar del modo siguiente. En primer lugar, se debe definir una pluralidad de pasos que se desean obtener mediante la disposición adecuada de las cunas 21 a lo largo de las cadenas 7A, 7B. Dichos pasos se definen de acuerdo con los diámetros de los rollos y se seleccionan de manera que entre una cuna y la cuna siguiente haya el espacio suficiente para cargar y descargar el rollo de un diámetro determinado, sin embargo, el espacio estará, al mismo tiempo, limitado para aprovechar el paso de la cadena de un modo óptimo.

Expresando los pasos o distancias recíprocas entre cunas seguidas como un número de eslabones entre cunas seguidas, la cantidad de eslabones de cada paso de distancia recíproca entre cunas se divide de manera que se define el mínimo común múltiplo entre las distancias recíprocas de las cunas. Dicho mínimo común múltiplo se definirá como "módulo de cadena". La cantidad total de eslabones de cadena, es decir, de pasos de cadena, se obtendrá multiplicando la longitud, expresada como un número de eslabones, de un módulo de cadena y un número de módulos totales.

Por ejemplo, realizando cadenas con una cantidad general de longitudes de cadena, es decir, de eslabones, igual a 2880 y seleccionando un módulo de cadena igual a 360 eslabones, es decir 360 pasos, se pueden disponer las cunas 21 de acuerdo con las pasos de 8, 9, 10 y 12 eslabones, respectivamente. Más en particular, las configuraciones siguientes son posibles:

- para una distancia recíproca o paso entre cunas igual a 8 pasos de cadena (8 eslabones de cadena) se preverán 360 cunas en general, es decir $2880 : 8 = 360$;
- para una distancia recíproca o paso entre cunas igual a 9 pasos de cadena (9 eslabones de cadena) se preverán 320 cunas, es decir $2880 : 9 = 320$;
- para una distancia recíproca o paso entre cunas igual a 10 pasos de cadena (10 eslabones de cadena) se preverán 288 cunas, es decir $2880 : 10 = 288$;
- para una distancia recíproca o paso entre cunas igual a 12 pasos de cadena (12 eslabones de cadena) se preverán 240 cunas, es decir $2880 : 12 = 240$.

Si se debe proporcionar un acumulador con más capacidad, se puede adoptar una cantidad diferente de eslabones en total. Por ejemplo, se pueden prever diez módulos de 360 eslabones y, por lo tanto, la longitud de la cadena será de $10 \times 360 = 3600$ eslabones. En general, la longitud total (L) de las cadenas expresada en número de eslabones se obtendrá del siguiente modo:

$$L = N \times M$$

donde N es un número natural y M es el número de eslabones por módulo, es decir, 360 en el ejemplo anterior.

De este modo, se puede configurar el acumulador con una pluralidad de cunas equidistantes, es decir separadas en un paso constante, cuya cantidad se optimice de acuerdo con la dimensión de diámetro de los rollos. El operador puede seleccionar uno u otro de los distintos pasos de eslabón (8, 9, 10 y 12 eslabones en el ejemplo ilustrado) otorgando una distribución uniforme, es decir equidistante, de las cunas.

Sin embargo, se debería entender que la equidistancia entre las cunas conectadas a las cadenas no requiere que se mantenga de forma estricta. De hecho, el paso constante entre las cunas presenta de una serie de ventajas, en primer lugar, en lo que respecta al control sencillo del acumulador para la carga y descarga de rollos. Sin embargo, también se pueden obtener ventajas sustanciales sobre los acumuladores tradicionales incluso aunque algunos pasos entre las cunas sean diferentes entre sí. En particular, por ejemplo, se puede prever que solo haya un par de cunas consecutivas separadas entre sí mediante un paso anómalo, es decir, un paso diferente a la de los otros pares de cunas. Este paso anómalo se puede gestionar de un modo relativamente sencillo mediante una unidad de control central programable del acumulador.

En el ejemplo ilustrado anterior, la cadena realizada con 2880 eslabones puede recibir cunas dispuestas a un paso constante igual a 8, 9, 10 o 12 eslabones. Sin embargo, se pueden disponer las cunas a una distancia recíproca de 11 eslabones. En este caso, se puede aplicar un total de 260 cunas, separadas entre sí en 11 eslabones, dejando un par de cunas separadas por un paso anómalo igual a 20 eslabones. Por lo tanto, a lo largo de la totalidad de la extensión de la cadena se pueden llenar todas las cunas con rollos, excepto la cuna correspondiente al paso anómalo. La unidad de control programable conoce la posición de este paso anómalo a lo largo de la extensión de cadena del acumulador y, por lo tanto, puede almacenar el hecho de que esa posición no puede recibir más rollos.

Incluso aunque se pueden proporcionar más de un paso anómalo de este tipo, es mejor concentrar en un único punto (entre un par de cunas consecutivas) los eslabones de cadena en exceso en el caso de una subdivisión de la cadena en pasos que contengan una pluralidad de eslabones que no constituyan un submúltiplo de la cantidad total de eslabones de la cadena, ya que permite una gestión más sencilla del acumulador. Sin embargo, teóricamente se puede, por ejemplo en el caso mencionado anteriormente de un paso 11 de eslabones, distribuir los eslabones sobrantes entre dos pares de cunas, por ejemplo 5 eslabones entre un primer par y 4 eslabones entre un segundo par de cunas. En este caso, dos cunas deben permanecer vacías.

A partir de la descripción anterior, se deberá entender que, en general, de acuerdo con la configuración seleccionada, es decir, el paso según la el cual disponen las cunas 21, dependiendo de los diámetros de los rollos R que se van a procesar, se dará una única situación (paso o distancia recíproca entre cunas igual a 8 pasos de cadena o eslabones de cadena) en la que la totalidad de las cunas disponibles se montarán en el acumulador 3. En los casos restantes, se debe retirar una cierta cantidad de cunas del acumulador 3 y almacenarlas en un dispositivo de almacenamiento. El mayor número de cunas sin utilizar se dará cuando las cunas se fijen a las cadenas 7A, 7B separadas por 12 pasos de cadena, es decir, doce eslabones de cadena. En este caso, en el ejemplo anterior ilustrado, se montarán 240 cunas en el acumulador 3, mientras que se dispondrán 120 cunas en un dispositivo de almacenamiento.

En la Figura 1, el número de referencia 71 indica en general el dispositivo de almacenamiento para las cunas sin utilizar 21. En esta forma de realización, el dispositivo de almacenamiento 71 comprende una pluralidad de planos 73, cada uno de los cuales definido realmente por dos pares de estantes paralelos opuestos 73A, 73B. La distancia entre estantes de cada par será la que permita el apoyo de las cunas. Ventajosamente, los planos 73 pueden oscilar alrededor de ejes respectivos de oscilación, en cuya correspondencia se articulan los planos 73 en un montante 75. De este modo, se pueden mover las cunas desde un extremo hasta el extremo opuesto de los planos 73 cuando las cunas 21 se tienen que retirar del dispositivo de almacenamiento para su montaje en las cadenas 7A, 7B. Para ello, los brazos 21B de las cunas pueden estar provistos de ruedas, para facilitar el movimiento a lo largo de los estantes que definen los planos 73.

En el ejemplo que se ilustra en la Figura 1, el montaje y el desmontaje de las cunas lo realizan manualmente dos operadores que, para ese fin, pueden estar en una plataforma 81 dispuesta a una altura adecuada entre el acumulador 3 y el dispositivo de almacenamiento 71. Dos operadores se encuentran en los dos extremos o flancos del acumulador 3 y, trabajando de manera sincronizada, pueden desmontar y montar las cunas ensamblándolas a los extremos respectivos, en correspondencia con los brazos 21B. El uso de dos operadores resulta necesario debido a la elevada longitud de las cunas 21, que pueden presentar una longitud de incluso 5 metros. Si los productos que se van a almacenar en el acumulador 3 y, por lo tanto, en las cunas 21 respectivas, presentan unas dimensiones longitudinales sustancialmente menores, podría resultar suficiente con un operador.

Con el fin de facilitar el montaje y el desmontaje de las cunas 21 respetando el paso requerido para cada configuración específica del acumulador 1, en una forma de realización ventajosa de la invención se prevé un dispositivo, ilustrado en particular en la Figura 2 y descrito a continuación. El dispositivo en cuestión comprende dos índices 83 y 85, soportados por ejemplo mediante una estructura fija 5 del acumulador 3. En la forma de realización ilustrada, el índice 83 se encuentra en una posición fija, mientras que el índice 85 puede adoptar una distancia que se puede ajustar de acuerdo con el índice 83. En el ejemplo ilustrado, asumiendo la disposición de las cunas 21 de

acuerdo con cuatro distancias posibles de 8, 9, 10 y 12 pasos de cadena respectivamente, la distancia recíproca entre los índices 83 y 85 se puede ajustar en cuatro posiciones distintas, estando cada una de las mismas caracterizada por una distancia entre las puntas de los índices correspondientes a la distancia a la que se deben disponer las cunas a lo largo de las cadenas. El dispositivo puede ser individual y se puede disponer adyacente a una de las cadenas 7A, 7B. En otras formas de realización, se pueden prever dos dispositivos 83, 85, simétricos o iguales entre sí, asociados a una y la otra de las dos cadenas 7A, 7B respectivamente.

Con el fin de ajustar y fijar de forma recíproca a la distancia deseada los dos índices 83, 85, de acuerdo con algunas formas de realización, el índice regulable 85 prevé cuatro pares de ranuras 85A, 85B, 85C, 85D. Dicho índice regulable 85 está realizado de manera que se desliza en paralelo al ramal 19 de la cadena 7A o 7B y se fija, por ejemplo, mediante un par de tornillos en correspondencia con uno o el otro de los cuatro pares de ranuras 85A, 85B, 85C y 85D. En el ejemplo ilustrado en la Figura 2, como la distancia P1 deseada entre las cunas 21 es igual a ocho eslabones de cadena, los dos índices 85, 83 se encuentran a la distancia mínima y los medios de bloqueo de tornillo se ensamblan en las ranuras 85D. Una vez que se han regulado los índices 83, 85 en esta posición recíproca, los operadores solo tienen que desmontar las cunas 21 montadas con anterioridad en las cadenas 7A, 7B y volver a montarlas una después de la otra emplazando en secuencia los pernos de una de las cadenas 7A, 7B en correspondencia con los índices 83, 85.

Por ejemplo, haciendo referencia a la Figura 2, suponiendo que las cunas 21 se montan moviendo el par de cadenas 7A, 7B hacia abajo. En este caso, las primeras dos cunas inferiores 21 se han montado en una etapa de trabajo anterior. El índice fijo 83 se encuentra en correspondencia con el perno de articulación de la segunda cuna 21 desde la parte inferior, por lo tanto, la tercera cuna 21 se fijará en correspondencia con el perno de eslabón que se encuentra a la altura del índice 85. Una vez que se ha fijado esta tercera cuna, el par de cadenas 7A, 7B se desliza hacia abajo hasta que el eje de dicha tercera cuna se encuentra en correspondencia con el índice fijo 83 y la cuarta cuna, por lo tanto, se fijará en correspondencia con el índice regulable 85. De este modo, no resulta necesario que los operadores cuenten los eslabones de cadena entre una cuna y la otra, sino que pueden utilizar los índices 83, 85 para posicionar de forma inmediata y correcta los pernos de las cadenas 7A, 7B en correspondencia con los que las cunas 21 se deben fijar de manera secuencial aplicadas al par de cadenas.

El proceso descrito anteriormente también se puede llevar a cabo con un movimiento inverso de las cadenas, es decir, de abajo a arriba.

En otras formas de realización, el desmontaje y el montaje de las cunas se puede realizar de un modo mecanizado o automatizado. Para ello, se puede utilizar un dispositivo, descrito más adelante haciendo referencia a las Figuras 11 a 14.

La Figura 11 muestra una porción del acumulador 3, con una porción de las cadenas 7A, 7B accionadas alrededor de un par de ruedas superiores 11A con eje fijo. En este caso, adyacente al acumulador 3 se dispone un dispositivo de almacenamiento, indicado en general otra vez con el número de referencia 71, que prevé una estructura diferente de la ilustrada haciendo referencia a la Figura 1. De hecho, en esta forma de realización, el dispositivo de almacenamiento 71 comprende un par de cadenas 91 paralelas entre sí y accionadas en ruedas 93 para formar una especie de bobina; la Figura 11 únicamente muestra la porción de dicha bobina adyacente a la porción de acumulador 3 ilustrada en dicha figura. Ventajosamente, el par de ruedas guía coaxiales 93 con eje fijo se encuentra a la misma altura que las ruedas guía coaxiales 11A de las cadenas 7A, 7B. Sobre las ruedas 11A, 93 se dispone un sistema de posicionamiento, indicado en general con el número de referencia 95, que comprende elementos de transferencia para transferir las cunas desde el acumulador 3 hasta el dispositivo de almacenamiento 71 y viceversa.

La estructura de una forma de realización posible del sistema de posicionamiento y del elemento de transferencia se describirá a continuación haciendo referencia a las Figuras 12, 13 y 14.

En esta forma de realización, el sistema de posicionamiento 95 comprende un travesaño o árbol 97 cuyo eje es sustancialmente paralelo a los ejes de las ruedas guía de las cadenas 7A, 7B del acumulador 3 y de las ruedas 91 de la misma unidad de almacenamiento 71. El travesaño o árbol 97 gira alrededor de su propio eje y puede llevar a cabo, por ejemplo, un giro de 180° de acuerdo con la doble flecha f97 (Figuras 11 y 14) mediante un elemento de control adecuado, que no se muestra.

Los brazos 99 se fijan al travesaño o árbol 97, que soporta en el extremo opuesto los dispositivos 101 respectivos para el acoplamiento y la liberación de las cunas 21, con la función de ensamblar dichas cunas y liberarlas de y, a la inversa, conectarlas a, las cadenas 7A, 7B, 91.

En algunas formas de realización, cada dispositivo 101 prevé un par de mordazas 103 controladas mediante un accionador, por ejemplo un accionador de cilindro y pistón 105 que controla la abertura y el cierre del movimiento de las mismas. Dichas mordazas 103 están concebidas para ensamblar los apéndices, indicados con la referencia 21BX, de cada brazo 21B de las cunas 21. En dichos apéndices, se obtienen los asientos 21A para los pernos 51 de las cadenas 7A, 7B, así como el orificio 59 del vástago de bloqueo 57. Además de las mordazas 103, cada uno de los dispositivos 101 prevé un dedo mecánico 105 articulado a un pie 109 y soportado por el brazo respectivo 99 del

dispositivo 101 correspondiente. Dicho dedo mecánico 105 presenta un perfil de leva 105A que coopera con un empujador 11 provisto en un cursor 113 que soporta las mordazas 103 y que se puede mover de acuerdo con la doble flecha f113 bajo el control del accionador 105.

5 Tal como se puede comprender por ejemplo a partir de la Figura 13, cuando el cursor 113 se mueve hacia arriba, las mordazas 103 se cierran y el dedo mecánico 101 gira alrededor de la articulación 107 de acuerdo con la flecha f105. El extremo del dedo mecánico 105 (opuesto al eje 107 de la articulación de dicho dedo en el pie 109) presenta una forma adecuada para ensamblar el cabezal 57C del vástago 57. De este modo, véase la Figura 13 otra vez, cuando se lleva el dispositivo 101 en correspondencia con una cuna que se encuentra sobre el eje de giro del par de ruedas 10
11A o del par de ruedas 93, el movimiento hacia arriba del cursor 113 controlado por el accionador 105 provoca el ensamblado del apéndice 21BX del brazo correspondiente 21B de la cuna 21 y la extracción del vástago 57, superando la fuerza de compresión del resorte 61. De este modo, actuando simultáneamente con los dos dispositivos opuestos 101, la cuna ensamblada por los dispositivos 101 se desensambla de los pernos de las cadenas a las que estaba ensamblada, y se puede transferir, mediante un movimiento de rotación de 180° de los brazos 99 conectados al árbol o travesaño 97. Por lo tanto, desde la posición ilustrada en la Figura 11 se puede transferir la cuna 21 al dispositivo de almacenamiento 71. La operación de inversión permite transferir una cuna desde el dispositivo de almacenamiento 71 hasta el acumulador 3.

20 Al giro de 180° de acuerdo con la doble flecha f97 de los brazos 99 que soportan los dispositivos 101 le corresponde un giro de los dispositivos 101 alrededor de un eje horizontal respectivo paralelo al eje del árbol o travesaño 97. Este giro de los dispositivos 101 se obtiene mediante una cinta dentada 100 accionada alrededor de una polea dentada 102 (Figura 12) coaxial al árbol o travesaño 97 y alrededor de una polea dentada correspondiente 104 de un diámetro igual soportada en el extremo del brazo 99 respectivo.

25 Mediante una unidad de control adecuada, indicada esquemáticamente con la referencia 120 en la Figura 1, con la que las están en interfaz las distintas motorizaciones y los accionadores y los codificadores de posición, si los hay, de la unidad de almacenamiento 71 y del acumulador 3, también se pueden posicionar las cunas automáticamente.

30 En la figura descrita anteriormente, se describe una forma posible para la producción de elementos de constricción para restringir las cunas 21 a las cadenas 7A, 7B del acumulador 3 y, si resulta necesario, a las cadenas 91 de la unidad de almacenamiento 71. Sin embargo, estos elementos de constricción se pueden producir de un modo diferente al que se ha descrito con anterioridad. La forma de dichos elementos de constricción es complementaria a la forma de los pernos de las cadenas 7A, 7B y 91, si resulta necesario, que a su vez puede ser diferente de la que se ha ilustrado anteriormente.

35 Las Figuras 15 y 16 muestran una forma de realización alternativa de los elementos de constricción de las cunas 21 a las cadenas 7A, 7B. Los números iguales indican partes iguales o que se corresponden con las que se han descrito haciendo referencia a las figuras anteriores.

40 En esta forma de realización, se asocia un vástago a cada brazo 21B de las cunas 21, indicado otra vez con la referencia 57, que se puede deslizar en un asiento constituido por un orificio pasante 59 obtenido en un apéndice 21BX respectivo del brazo 21 correspondiente. Dicho vástago 57 prevé un cabezal 57C encarado al brazo opuesto 21B de la cuna 21 y un extremo 57B encarado a la parte exterior, es decir, a la cadena a la que la cuna 21 se debe conectar. El extremo 57B prevé en este caso un orificio ciego 57BX coaxial al vástago 57. Dicho orificio 57BX forma un asiento de acoplamiento para el perno 51 correspondiente de la cadena 7A, 7B a la que la cuna 21 se debe conectar.

50 En esta forma de realización, las cadenas están provistas otra vez de pernos de articulación entre eslabones seguidos 52 que se proyectan hacia la parte interior, es decir, hacia la cadena opuesta, y forman el elemento complementario a los elementos de constricción soportados por las cunas 21.

La liberación de las cunas tiene lugar mediante tracción del vástago 57 ensamblado en correspondencia con el cabezal 57C con la compresión consecuente del resorte 61 que rodea el vástago 57 y alojado en el orificio 59.

55 La Figura 17 muestra, en una sección similar a la de las Figuras 10 y 16, otra forma de realización de los elementos de constricción de las cunas 21 a las cadenas 7A, 7B y, si resulta necesario a las cadenas 91 del dispositivo de almacenamiento 71 cuando se concibe tal como se ilustra en la Figura 11.

60 En esta forma de realización, las cadenas 7A, 7B prevén pernos de articulación 51 entre eslabones consecutivos 52 que son huecos, es decir, provistos de un orificio pasante 51A. Los vástagos 57 de las cunas 21 están alojados otra vez en asientos pasantes formados por los orificios 59 provistos en los apéndices 21BX de los brazos respectivos 21B. Cada vástago 57 prevé un cabezal 57C que se proyecta hacia la parte interior, es decir, hacia el brazo opuesto, y está tensado mediante un resorte de compresión 61 alojado en el orificio 59, empujando el perno 57 hacia la parte exterior reaccionando contra una proyección anular 57A. Además de la proyección anular 57A, el perno 57 prevé un extremo 57B, cuya longitud resulta suficiente para su inserción en uno de los orificios 51A de los pernos 51 de las cadenas 7A, 7B y, si resulta necesario, 91.

65

El acoplamiento y la liberación de las cunas tiene lugar, al igual que en otras formas de realización, empujando el vástago 57 contra la fuerza del resorte de compresión 61 y ensamblándolo en correspondencia con el cabezal 57C.

5 La Figura 18 muestra, en una sección similar a la de las Figuras 10, 16 y 17, una forma de realización adicional de los elementos de constricción. En este caso, los eslabones 52 de las cadenas 7A, 7B y, si resulta necesario, 91, están conectados en correspondencia con las articulaciones respectivas mediante pernos 51 que presentan orificios coaxiales 51A. Los extremos 57B de los vástagos 57, que presentan una forma según se describe haciendo referencia a la Figura 17, se insertan en dichos orificios.

10 Se comprenderá que el dibujo únicamente muestra un ejemplo provisto a modo de una disposición práctica de la invención, que puede variar en formas y disposiciones sin por ello apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona con el único propósito de facilitar la lectura de dichas reivindicaciones adjuntas a la luz de la descripción y los dibujos y no limita en modo
15 alguno el alcance de protección representado por las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Acumulador de bobinas de banda de papel tisú bobinado, que comprende:

- 5 - por lo menos un par de cadenas (7A, 7B) sustancialmente paralelas entre sí, a las cuales unas cunas (21) están pivotantemente conectadas para recibir las bobinas (R) que se van a almacenar, estando dichas cunas separadas entre sí a lo largo de dicho par de cadenas, estando cada cuna (21) conectada a dicho par de cadenas mediante unos elementos de constricción (51);
- 10 - una entrada de bobina;
- una salida de bobina;

15 en el que dichas cadenas son accionadas alrededor de unas ruedas (13, 17) con ejes móviles soportados por un soporte móvil (15) y unas ruedas (9, 11) con ejes fijos, subdividiendo dichas ruedas las dos cadenas en ramales de almacenamiento, en los que las bobinas y los ramales vacíos son almacenados, modificando un movimiento de ascenso y descenso de dicho soporte móvil (15) la longitud de los ramales de almacenamiento y los ramales vacíos para modificar la cantidad de bobinas almacenadas en el acumulador; caracterizado por que sobre cada cadena, está dispuesto por lo menos un elemento de constricción (51) intermedio entre dos cunas consecutivas (21)

20 conectadas con dichas cadenas (7A, 7B).

2. Acumulador según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas cadenas (7A, 7B) forman un ramal de carga, a lo largo del cual las bobinas son cargadas en dichas cunas, y un ramal de descarga, a lo largo del cual las bobinas son descargadas de dichas cunas.

25 3. Acumulador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la distancia recíproca entre las cunas adyacentes (21) conectadas a dichas cadenas (7A, 7B) es ajustable según la dimensión de dichas bobinas (R).

30 4. Acumulador según la reivindicación 1 o 2 o 3, caracterizado por que cada una de dichas cadenas (7A, 7B) comprende una pluralidad de grupos de eslabones de cadena (52), comprendiendo cada grupo de eslabones de cadena por lo menos un elemento de constricción (51).

35 5. Acumulador según la reivindicación 4, caracterizado por que cada grupo de eslabones de cadena (52) comprende la misma cantidad de eslabones de cadena.

6. Acumulador según la reivindicación 4, caracterizado por que cada eslabón de cadena (52) comprende un respectivo elemento de constricción (51).

40 7. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos elementos de constricción (51) están dispuestos en correspondencia con unos ejes (A-A) respectivos de articulación recíproca de eslabones de cadena (52).

45 8. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada una de dichas cadenas (7A, 7B) está subdividida en módulos de cadena, comprendiendo cada uno de los mismos una cantidad de eslabones de cadena correspondiente al mínimo común múltiplo de una pluralidad de pasos a los cuales dichas cunas (21) pueden estar dispuestos a lo largo de dichas cadenas (7A, 7B), expresándose cada paso como eslabones de cadena interpuestos entre una cuna y la siguiente cuna.

50 9. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada cuna (21) está provista de unos dispositivos (57, 59) para el acoplamiento reversible de las cadenas (7A, 7B).

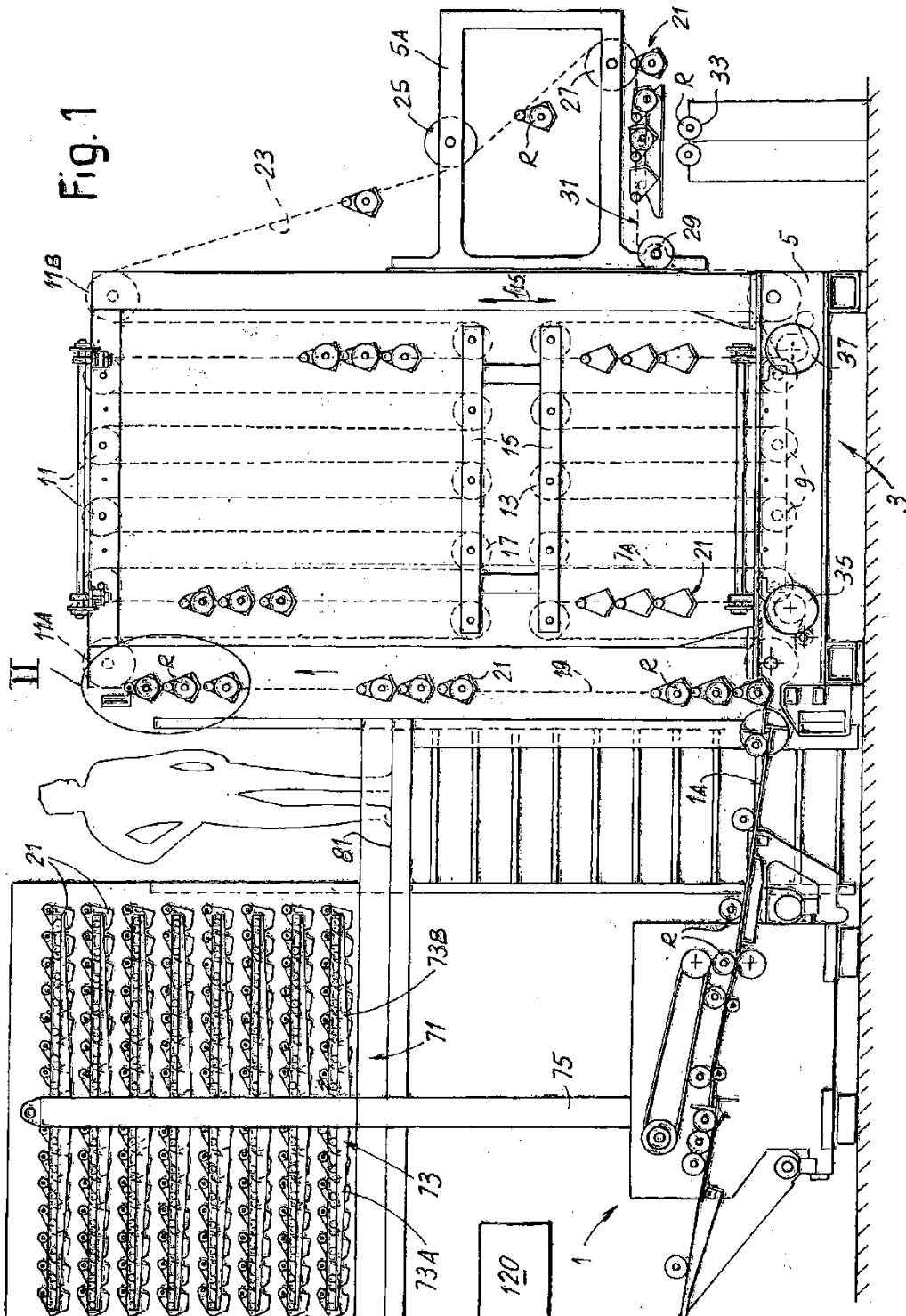
10. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada cuna (21) está provista de unos dispositivos (57, 59) para el acoplamiento rápido a dichas cadenas (7A, 7B).

55 11. Acumulador según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que dichos dispositivos de acoplamiento (57, 59) comprenden unos elementos de fijación elásticos (57, 59) para fijarse a los pernos (51) fijados a dichas cadenas (7A, 7B).

60 12. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un dispositivo de almacenamiento (71) para almacenar unas cunas (21) que no están restringidas a dichas cadenas (7A, 7B).

65 13. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un sistema de posicionamiento (95) para posicionar las cunas (21) a lo largo de dichas cadenas (7A, 7B); estando dicho sistema de posicionamiento preferentemente controlado de forma automática mediante una unidad de control electrónica (120).

- 5 14. Acumulador según la reivindicación 12 y 13, caracterizado por que dicho sistema de posicionamiento (95) comprende unos elementos para transferir las cunas (21) desde las cadenas (7A, 7B) hasta el dispositivo de almacenamiento (71) y viceversa; comprendiendo cada sistema de posicionamiento preferentemente unos dispositivos de liberación y de acoplamiento (101) para liberar las cunas (21) de las cadenas (7A, 7B) y acoplarlas con las mismas.
- 10 15. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende por lo menos una motorización (35, 37) para mover dichas cadenas (7A, 7B) hacia adelante y una unidad de control (120) para controlar dicha motorización, que se puede programar de manera que mueva dichas cadenas (7A, 7B) hacia adelante por etapas, pudiendo el usuario seleccionar el paso hacia adelante entre por lo menos dos pasos diferentes.
- 15 16. Acumulador según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende, por lo menos para una de dichas cadenas (7A, 7B), un par de índices (83, 85) conectados a una estructura de soporte (5) a la cual están asociadas las ruedas guía (9, 11) de dichas cadenas, y estando dichos índices (83, 85) separados entre sí a lo largo del recorrido de dicha por lo menos una cadena (7A, 7B); y siendo la distancia recíproca de dichos índices (83, 85) ajustable; siendo, preferentemente, uno (83) de dichos índices fijo, y siendo el otro (85) móvil para ajustar la distancia recíproca de dichos dos índices.
- 20 17. Procedimiento para configurar un acumulador para bobinas alargadas, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un par de cadenas (7A, 7B) sustancialmente paralelas entre sí, a las cuales están conectadas las cunas (21) para recibir las bobinas (R) que se van a almacenar a lo largo de un ramal de carga de dicho par de cadenas y descargar dichas bobinas a lo largo de una ramal de descarga de dicho par de cadenas, estando las cunas separadas entre sí a lo largo de dicho par de cadenas, estando cada cuna (21) suspendida en dicho par de cadenas mediante los elementos de constricción (51); comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- 25
- determinar la distancia recíproca a la cual las cunas (21) consecutivas deben ser dispuestas según la dimensión de dichas bobinas alargadas;
- 30
- conectar dichas cunas a dichas cadenas en dicha distancia recíproca.
- 35 18. Procedimiento según la reivindicación 17, que comprende la etapa siguiente:
- almacenar las cunas no utilizadas en un dispositivo de almacenamiento, si la cantidad total de cunas excede la cantidad de cunas conectadas a dichas cadenas; o
- 40 retirar las cunas de un dispositivo de almacenamiento si la cantidad de cunas que se va a conectar a dichas cadenas excede la cantidad de cunas ya conectada a dichas cadenas.



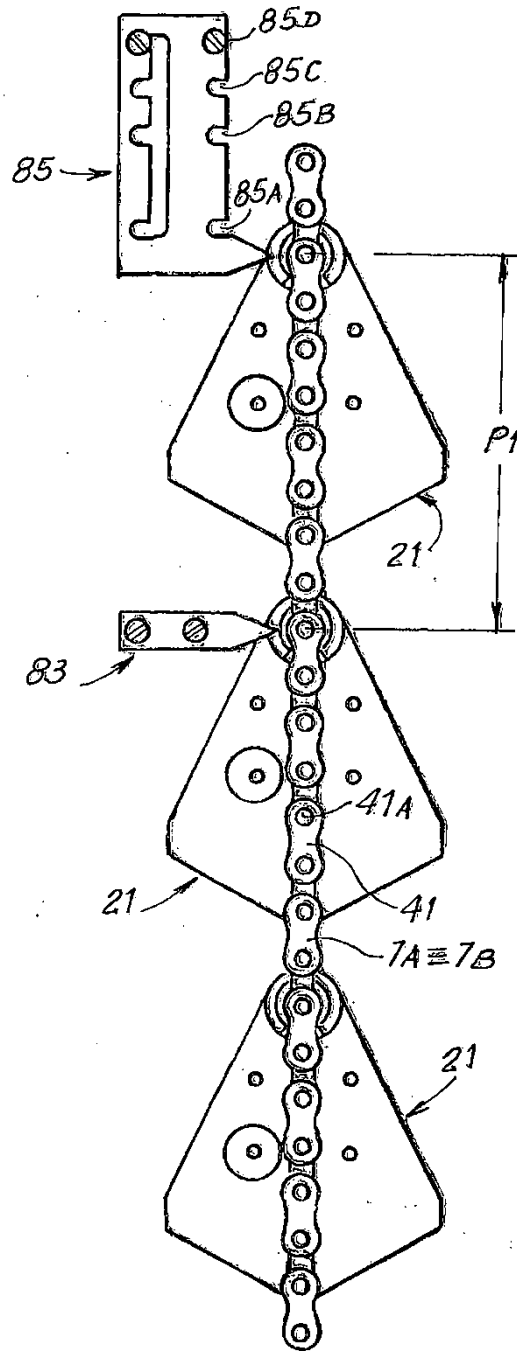
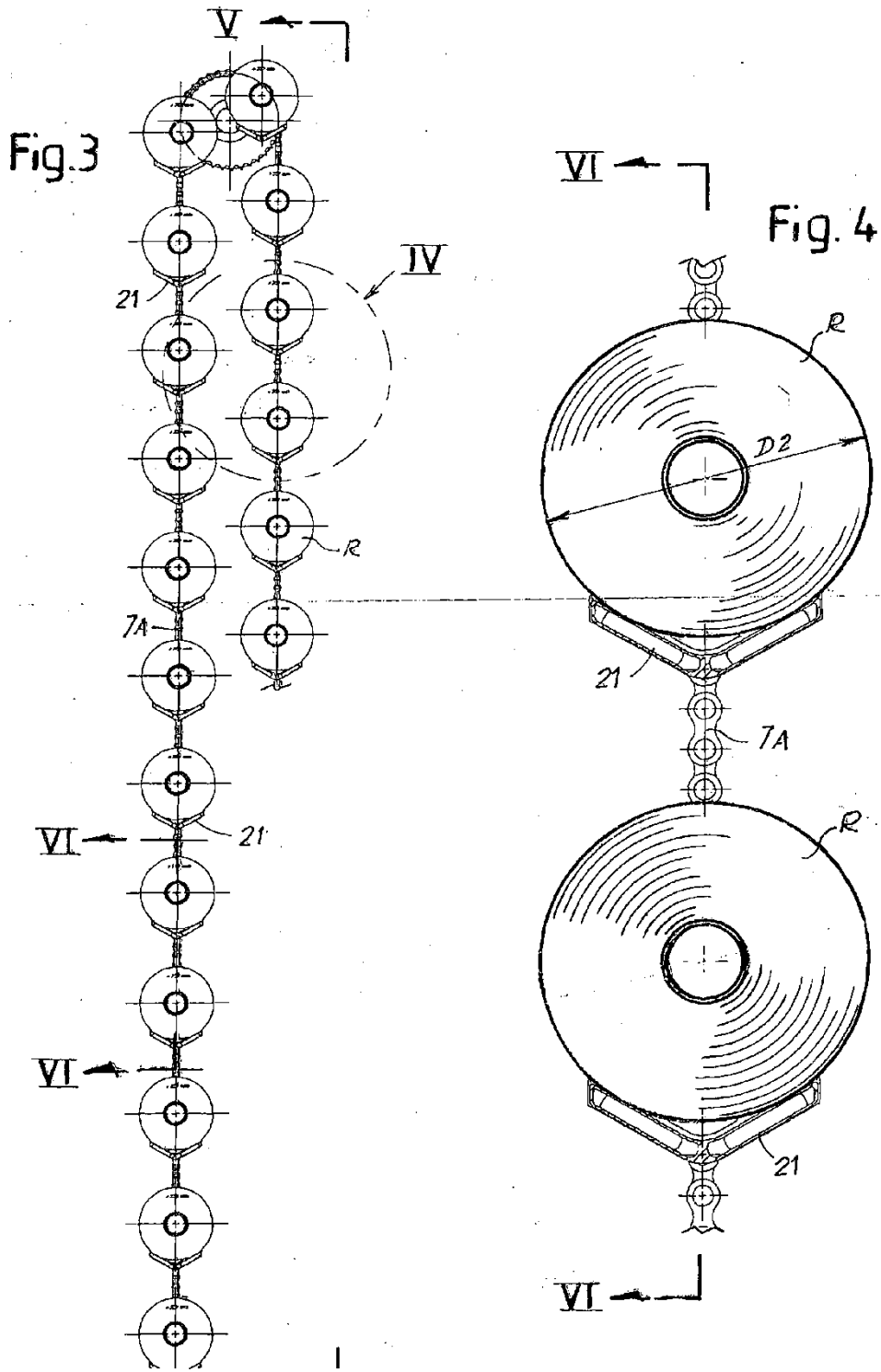
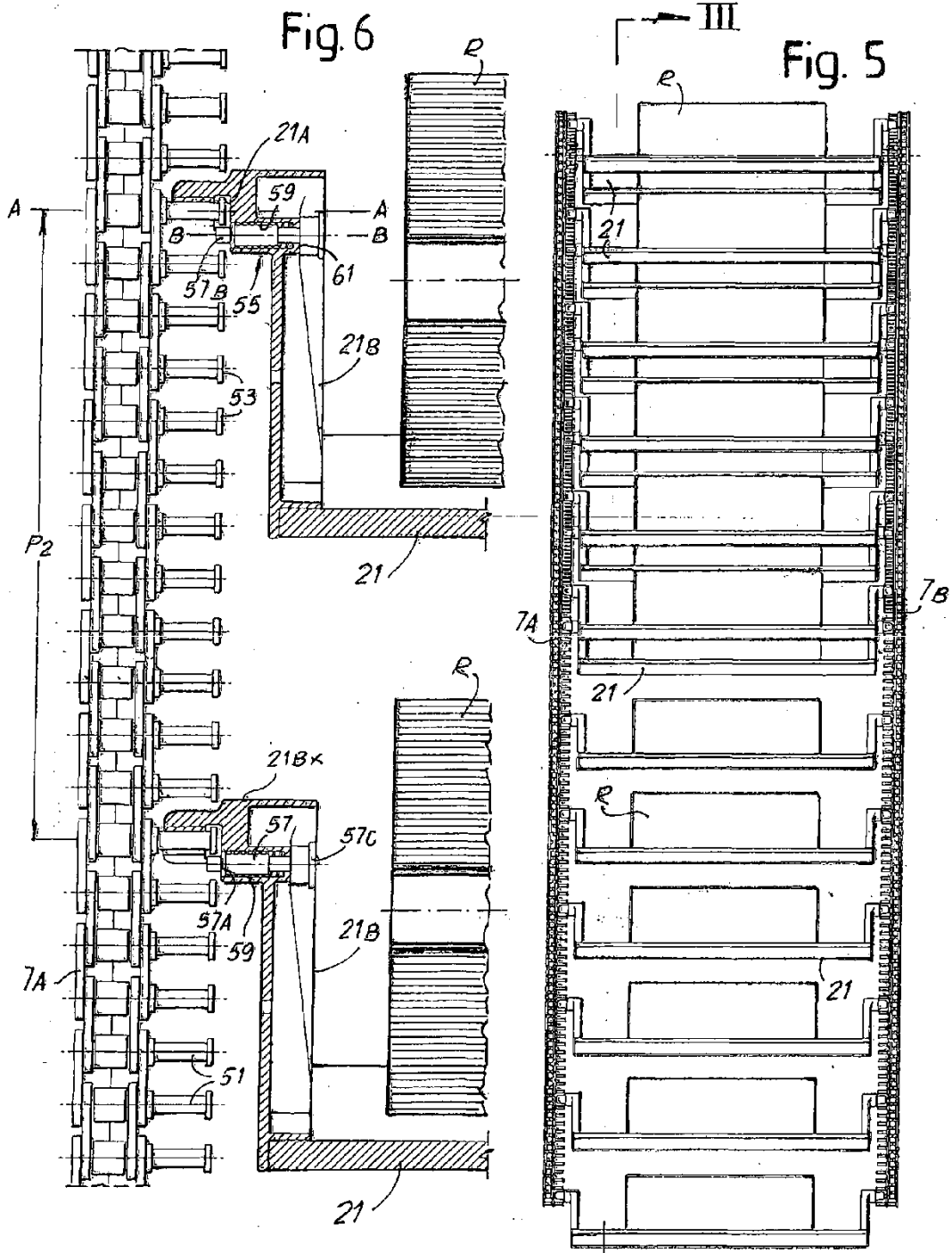
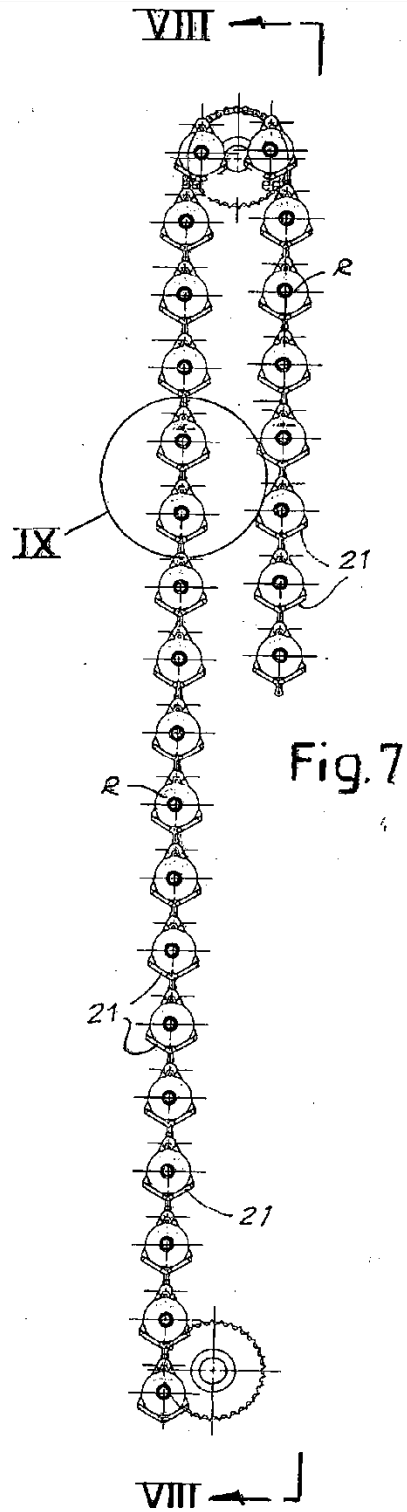
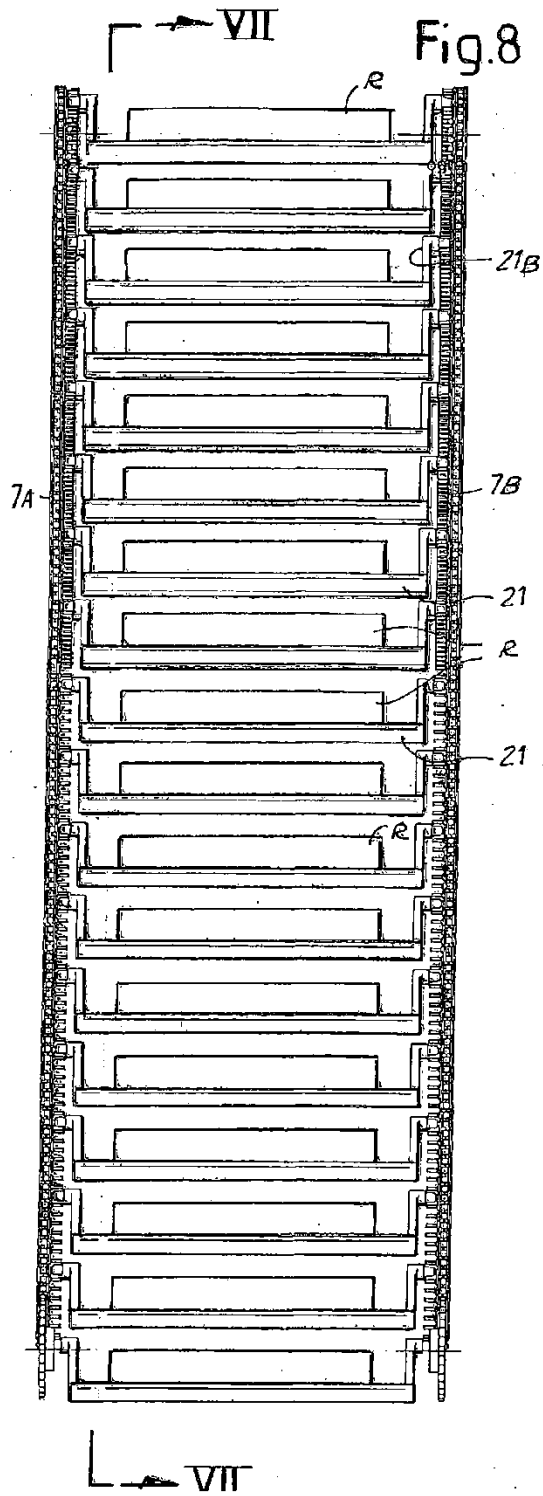
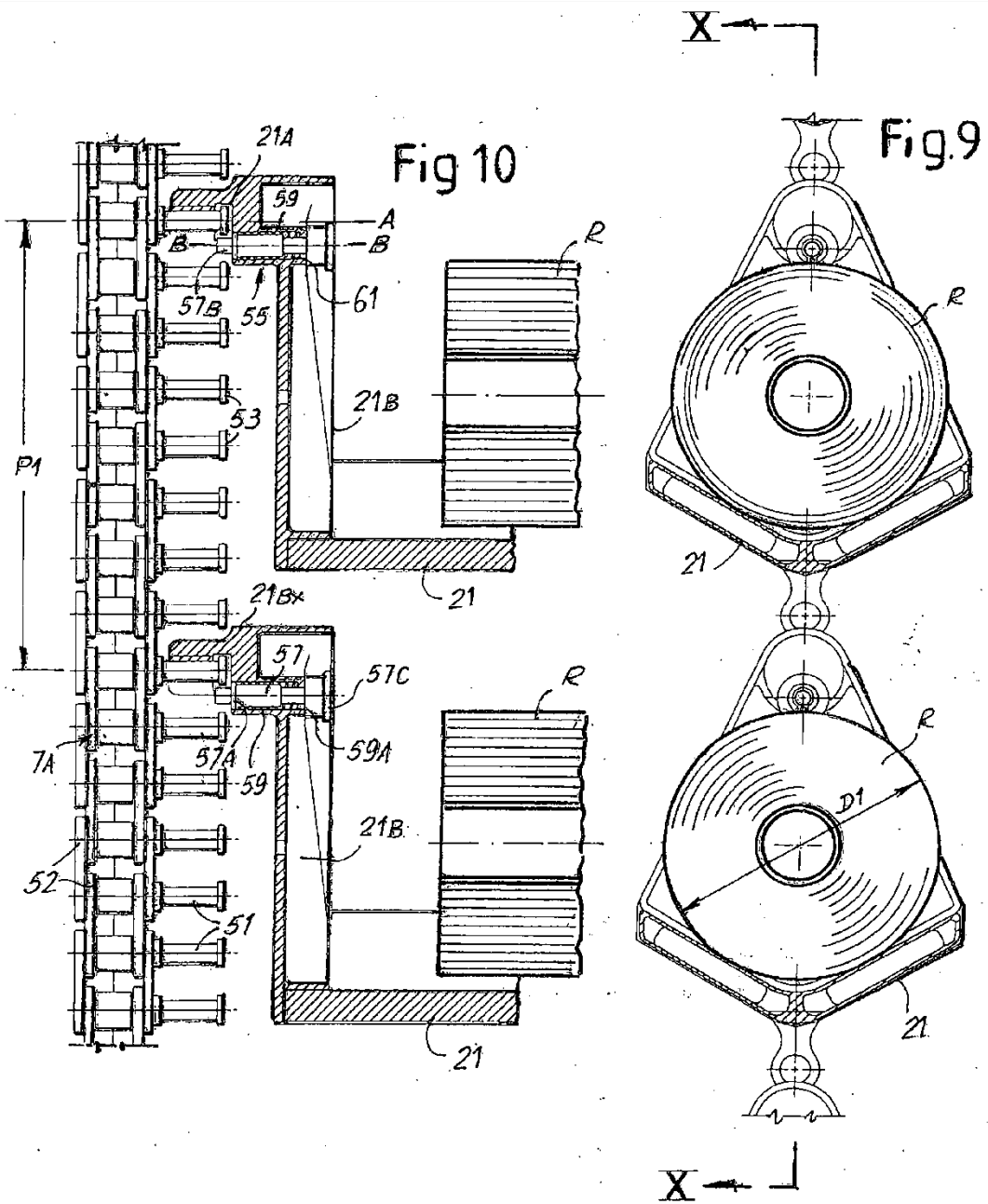


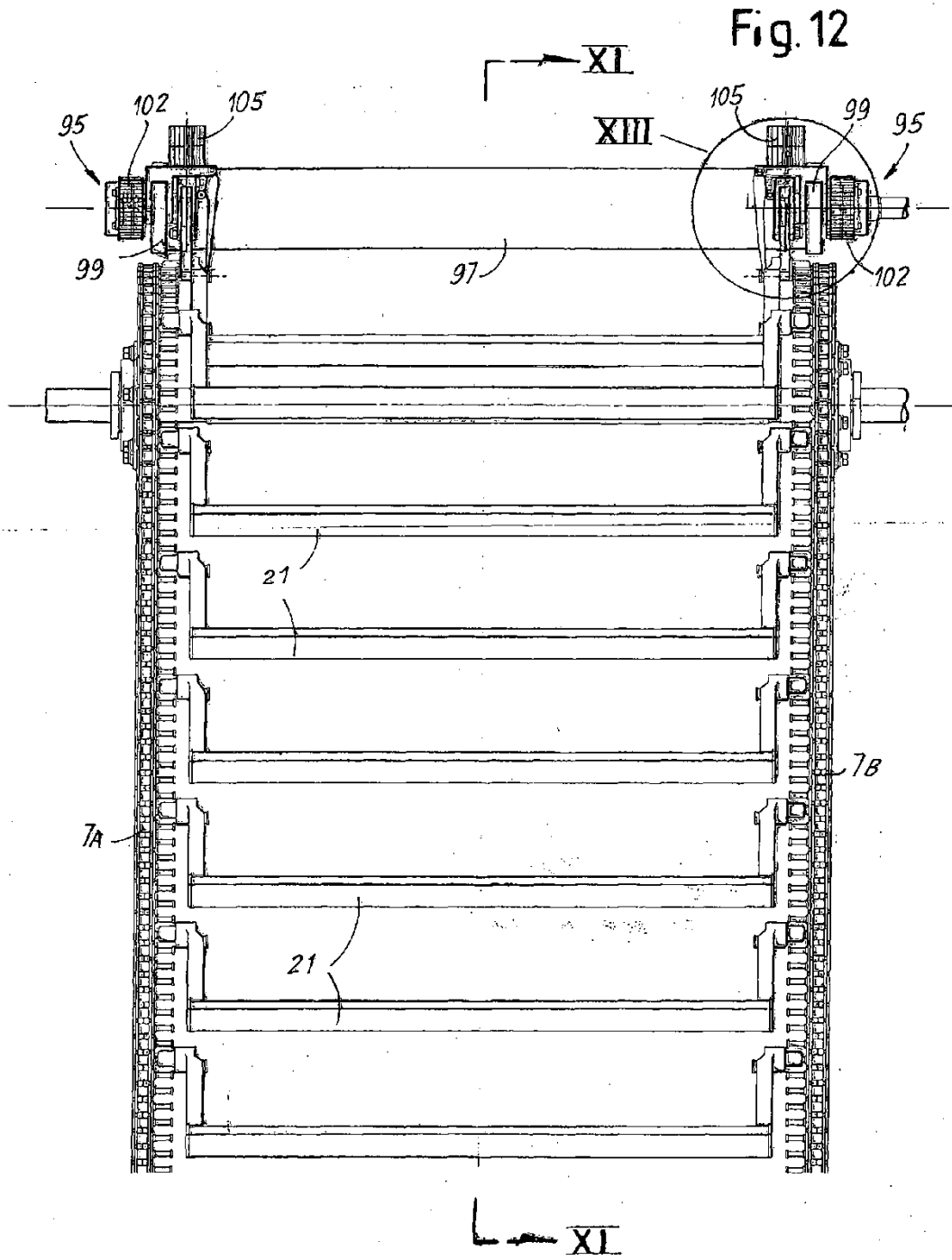
Fig. 2

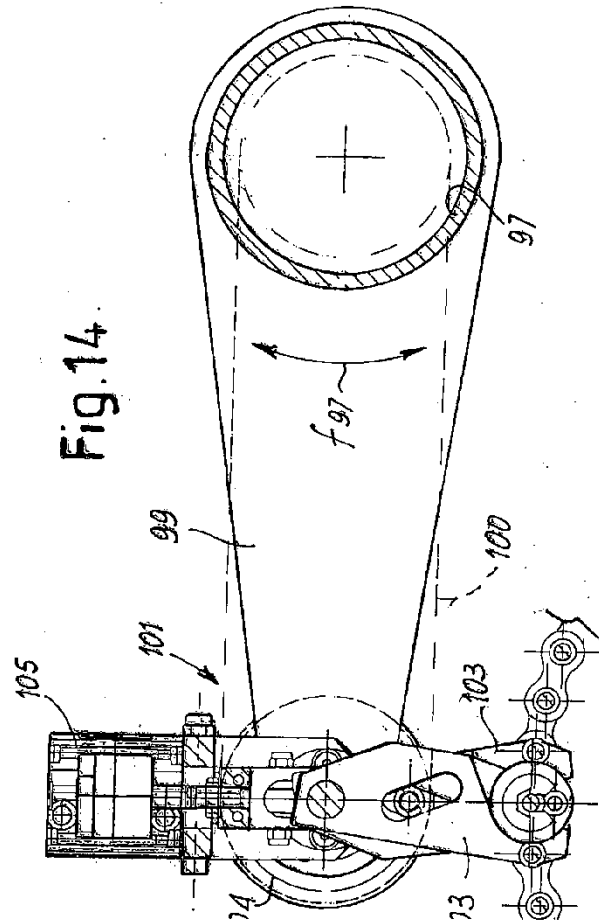
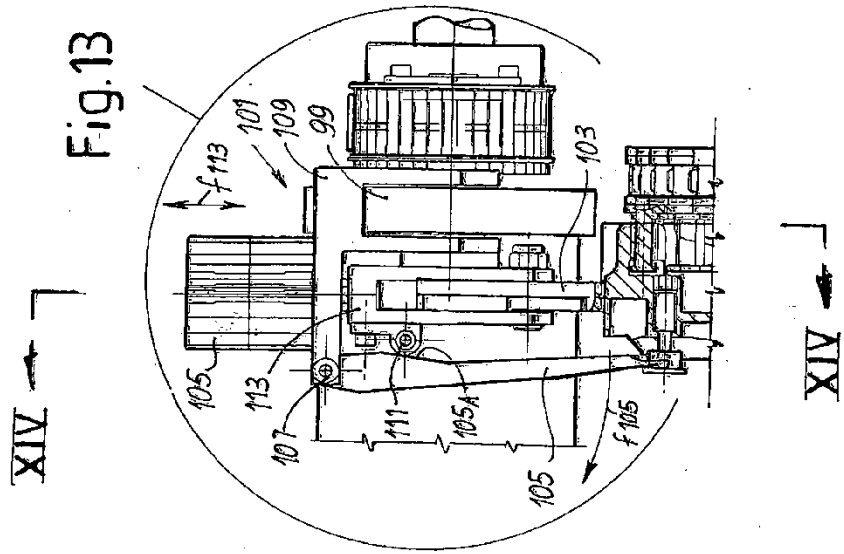












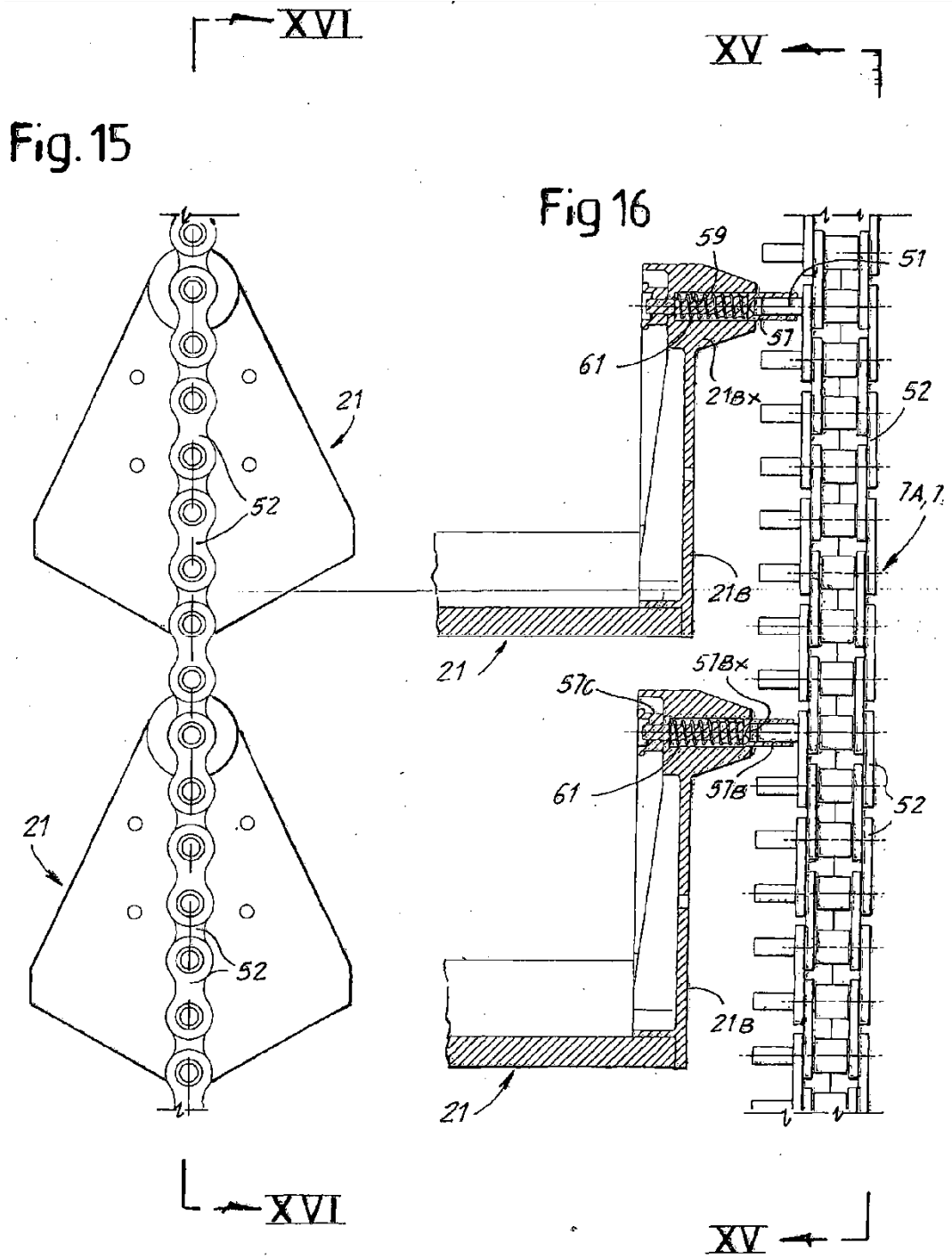


Fig.17

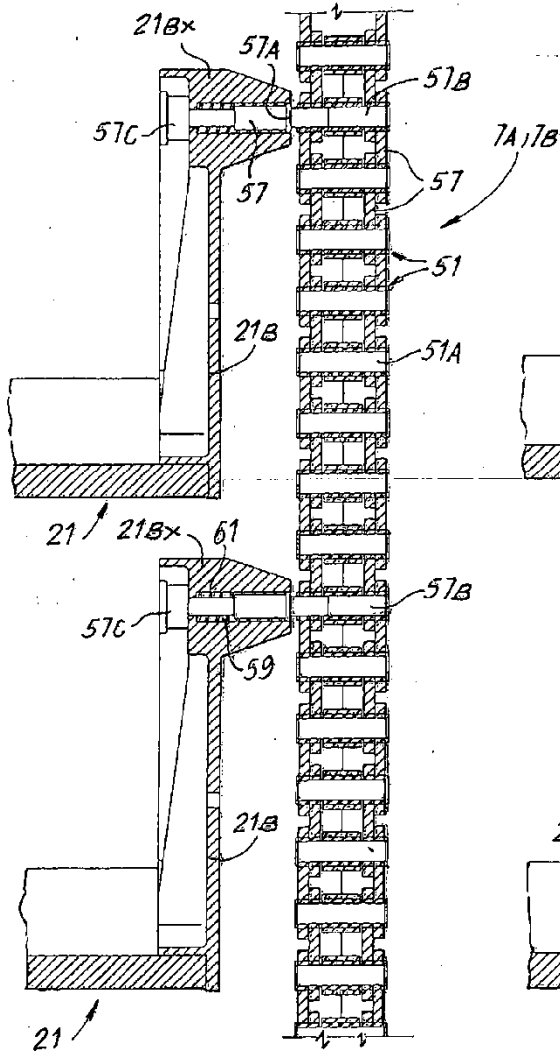


Fig.18

