



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 407**

51 Int. Cl.:
B65H 19/30 (2006.01)
B65H 18/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05719041 .5**
96 Fecha de presentación : **15.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1725485**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.11.2006**

54 Título: **Máquina rebobinadora periférica y central combinada.**

30 Prioridad: **18.03.2004 IT FI04A0061**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2011

73 Titular/es: **FABIO PERINI S.p.A.**
Via Per Mugnano
55100 Lucca, IT

72 Inventor/es: **Gelli, Mauro;**
Maddaleni, Romano y
Mazzaccherini, Graziano

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 364 407 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina rebobinadora periférica y central combinada.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una máquina rebobinadora para bobinar un material en banda alrededor de núcleos de bobinado para formar bobinas de material en banda bobinado.

10 Más en particular, la invención se refiere a una máquina rebobinadora que comprende elementos de bobinado de superficie, que transmiten un movimiento giratorio a la bobina que se está formando por medio del contacto con la superficie exterior de dicha bobina que se está formando.

15 **Estado de la técnica**

Para producir rollos de papel higiénico, papel de cocina y similares, se desbobinan una o más capas de papel tisú de una o más bobinas madre con un diámetro mayor, y se bobinan cantidades predeterminadas de material en banda formadas por una o más capas en núcleos de bobinado tubulares individuales, típicamente realizados en cartón, plástico o similares. Las bobinas formadas de este modo posteriormente se cortan en rollos pequeños con una longitud axial igual a la longitud de los productos acabados y envasados.

En las rebobinadoras modernas, el bobinado se realiza mediante elementos de bobinado superficiales o periféricos, típicamente rodillos de bobinado, cintas o combinaciones de dichos elementos. El movimiento giratorio se transmite al núcleo de bobinado y a la bobina que se está formando por medio de dichos elementos, que están en contacto con la superficie exterior de la bobina que se está formando. Típicamente, las bobinas se forman en cunas de bobinado definidas por tres rodillos de bobinado, uno de los cuales se puede mover para permitir y controlar el incremento de diámetro de la bobina que se está formando.

30 En los documentos US-A-5.979.818, GB-B-2 105 688, EP-A-0 524 158 y US-A-5.769.352 se describen ejemplos de máquinas rebobinadoras de superficie de este tipo.

El documento US-A-6.378.799 describe una máquina rebobinadora de superficie con tres rodillos, en la que el tercer rodillo se soporta por medio de un par de brazos oscilantes en un eje que, a su vez, se soporta mediante una corredera que se desplaza paralela a la dirección de incremento de las bobinas en la cuna de bobinado definida por los tres rodillos. El objetivo de esta disposición es obtener una mejora en el bobinado cuando varía el diámetro de las bobinas.

En máquinas con diseños más antiguos, el bobinado se realiza girando el núcleo de bobinado o husillo de bobinado por medio de un mecanismo central, es decir, por medio de un árbol motorizado que se acopla con el husillo o núcleo. En los documentos US-A-6.513.750, US-A-6.179.241 y US-A-5.725.176, se describen ejemplos de máquinas rebobinadoras de este tipo.

45 El documento WO-A-02055420, que se presenta como la técnica anterior más próxima, describe una máquina rebobinadora para bobinar material en banda en bobina alrededor de núcleos de bobinado, que comprende: un primer rodillo de bobinado y un segundo rodillo de bobinado que definen un espacio a través del cual se insertan dichos núcleos y a través de la que se alimenta dicho material en banda. Además, esta máquina prevé por lo menos un par de elementos de acoplamiento motorizados, en la forma de centros motorizados, para acoplar los extremos de un núcleo de bobinado y transmitir un movimiento de giro al núcleo durante el ciclo de bobinado de cada bobina. Los elementos de acoplamiento y el primer y el segundo rodillo están concebidos y dispuestos, de manera que la bobina que se está formando esté en contacto con los rodillos de bobinado durante el bobinado.

Por lo tanto, esta máquina de bobinado combina los dos sistemas de bobinado para obtener una producción continua y a una velocidad elevada de producción de bobinas con características específicas. Entre otras cosas, el sistema concebido de este modo ofrece la ventaja de conocer, en cada momento, la posición exacta del eje de la bobina que se está formando y, por lo tanto, de controlar esta posición. Esto se debe al hecho de que los movimientos de los centros están controlados de forma electrónica y, por lo tanto, la unidad de control puede conocer y/o modificar esta posición en cualquier momento del ciclo de bobinado. Además, dado que también se puede controlar el giro de los centros sobre su eje, por ejemplo en velocidad, el sistema permite el equilibrado del par de bobinado transmitido a la bobina mediante los rodillos de bobinado y el par de bobinado transmitido mediante los centros, para evitar el deslizamiento recíproco entre las vueltas exteriores y el núcleo interior. Estas características de funcionamiento resultan particularmente ventajosas en el bobinado de bobinas mullidas, es decir, con densidad baja y/o cuando se bobina un material en banda de papel muy gofrado.

65 **Objetivos y sumario de la invención**

El objetivo de la presente invención es producir una máquina rebobinadora del tipo indicado anteriormente, con una

combinación de medios de bobinado periféricos y centrales, que permite que se puedan obtener ventajas, por ejemplo, en términos de calidad del producto, sencillez de construcción y eficiencia en el control del bobinado.

En esencia, de acuerdo con un primer aspecto, la invención combina una cuna de bobinado formada por tres rodillos de bobinado, uno de los cuales se puede mover para permitir el incremento de la bobina que se está formando, con un sistema de centros motorizados que transmiten, durante por lo menos parte del ciclo de bobinado de cada bobina, parte del par de bobinado a dicha bobina. Utilizando tres rodillos en combinación con los centros u otro par de elementos motorizados para acoplar los extremos del núcleo de bobinado, se consigue un control mejorado del ciclo de bobinado. De este modo, los elementos de acoplamiento del núcleo de bobinado también se pueden desacoplar antes de finalizar el bobinado y/o se puede retrasar el acoplamiento del núcleo mediante dichos elementos con respecto al instante en el que empieza el bobinado. Entre otras cosas, esto hace que la manipulación de la máquina sea más flexible, además de ofrecer la posibilidad de proporcionar un par individual de elementos de acoplamiento.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, el tercer rodillo de bobinado se soporta mediante por lo menos un brazo que oscila sobre un primer eje de oscilación, con el que está asociado un primer accionador para controlar la oscilación de dicho primer brazo. Además, preferentemente, el primer eje de oscilación está soportado mediante un elemento móvil y, en particular, mediante un segundo brazo que oscila en un segundo eje de oscilación y con el cual está asociado un segundo accionador para controlar la oscilación del segundo brazo.

El primer y el segundo eje de oscilación son paralelos entre sí. Esta disposición permite que el eje del tercer rodillo de bobinado se mueva durante el bobinado, a lo largo de una dirección paralela a la dirección de incremento de la bobina, manteniendo el eje del tercer rodillo de bobinado en el plano que también contiene el eje de la bobina. Con respecto a otras configuraciones, que permiten el movimiento análogo durante el bobinado, la utilización de un brazo oscilante doble permite obtener ventajas adicionales. Por una parte, el sistema mecánico es más sencillo y se puede controlar con mayor facilidad y rapidez. Además, cuando se ha completado la bobina y se debe descargar, el tercer rodillo de bobinado se debe alejar de su posición para crear el espacio requerido para la descarga de la bobina e, inmediatamente después, se debe retornar hacia el espacio entre el primer y el segundo rodillo de bobinado para entrar en contacto con la siguiente bobina que se está formando. La utilización de un mecanismo con un brazo oscilante doble permite realizar esta operación de un modo extremadamente rápido. Considerando que el ciclo de bobinado de una bobina únicamente dura unos segundos (aproximadamente 2-3 segundos en las máquinas rebobinadoras modernas), la velocidad a la que se mueve el tercer rodillo de bobinado desde la posición de bobinado final de una bobina hasta la posición de bobinado inicial de la siguiente bobina es un elemento esencial para el funcionamiento correcto de la máquina y para poder obtener velocidades de producción elevadas.

De hecho, se deberá tener en cuenta que la velocidad de alimentación del material en banda hacia la zona de bobinado no se reduce durante la fase de intercambio, es decir, la fase en la que se corta el material en banda, se descarga la bobina acabada y se hace que el extremo libre inicial formado mediante la separación del material en banda se adhiera al núcleo de bobinado posterior para iniciar el ciclo de bobinado posterior. De forma sustancial, la velocidad de alimentación del material en banda sigue esencialmente constante durante los distintos y posteriores ciclos de bobinado de las distintas bobinas.

Con una disposición del rodillo de bobinado soportado mediante un sistema de brazos articulados según se ha descrito anteriormente, el tercer rodillo de bobinado puede, ventajosamente, mantenerse en una posición en la que esté equidistante del primer y del segundo rodillo de bobinado durante la mayor parte del ciclo de bobinado. Dicho de otro modo, los tres puntos de contacto de los rodillos con la bobina se encuentran en el nivel de los vértices de un triángulo isósceles, cuya base se define mediante la línea que une los centros del primer y el segundo rodillo.

En la práctica, el movimiento del tercer rodillo de bobinado se controla de manera que siga la línea ascendente de la bobina, es decir, la línea a lo largo de la que se desplaza el eje de la bobina que se está incrementando. Preferentemente, esta línea es una línea recta que se puede obtener utilizando un primer y un segundo rodillo con el mismo diámetro.

La disposición mencionada permite la obtención de un control óptimo del bobinado y un producto final de una calidad elevada, especialmente para bobinar productos muy voluminosos. La presencia de tres rodillos de bobinado permite la identificación precisa de la posición de la bobina y el eje del mismo, de manera que se facilita el acoplamiento del núcleo de bobinado mediante dichos elementos de acoplamiento, también cuando dicho acoplamiento tiene lugar después de que se haya iniciado el bobinado de la bobina respectivo.

La geometría de los rodillos de bobinado y la provisión de un rodillo de bobinado móvil soportado por lo menos por un brazo oscilante (o, preferentemente, por un par de brazos oscilantes), cuyo eje de oscilación a su vez está conectado a otro brazo oscilante o a un par de brazos oscilantes, también se puede utilizar ventajosamente cuando el bobinado es del tipo exclusivamente superficial o periférico, es decir, cuando no existen elementos para el acoplamiento de los núcleos de bobinado y para llevar a cabo su giro. En particular, se obtiene la ventaja de poder mantener la distancia del tercer rodillo de bobinado constante con respecto al primer y el segundo rodillo de bobinado, con una construcción que permite la transferencia rápida del tercer rodillo de la posición de descarga de la

bobina completa a la posición de bobinado inicial de la bobina siguiente.

Gracias a la utilización de un grupo de tres rodillos de bobinado, se puede proporcionar un único par de elementos para el acoplamiento de los núcleos de bobinado. De hecho, estos elementos de acoplamiento o centros también se pueden acoplar el núcleo de bobinado en un momento posterior al del inicio de la inserción del núcleo en la zona de bobinado y/o pueden desacoplarse del núcleo de bobinado antes de que se haya completado el bobinado. La primera y/o la última fase del ciclo de bobinado de cada bobina pueden tener lugar bajo el control exclusivo de los rodillos de bobinado, sin la contribución de los elementos de acoplamiento del núcleo de bobinado. Esto simplifica la máquina desde un punto de vista de construcción y control, de forma ventajosa en el aspecto económico y funcional.

Preferentemente, en este caso los elementos de acoplamiento están dispuestos y controlados para acoplar cada núcleo después de que se haya hecho girar y entrar en contacto con el material en banda. Además, o alternativamente, de forma ventajosa, los elementos de acoplamiento están concebidos y dispuestos para su desacoplamiento del núcleo con anterioridad a la finalización del bobinado de la bobina.

De un modo ya conocido, la máquina rebobinadora puede comprender un introductor de núcleo para insertar los núcleos de bobinado de forma secuencial hacia el espacio entre el primer y el segundo rodillo de bobinado, siendo cada núcleo insertado por dicho introductor posteriormente acoplado por los elementos de acoplamiento. Una forma de realización preferida de la invención se proporciona con una superficie de rodadura que se extiende alrededor del primer rodillo de bobinado aguas arriba del espacio entre el primer y el segundo rodillo. El introductor de núcleo está dispuesto y concebido para insertar los núcleos entre el primer rodillo de bobinado y la superficie de rodadura, mientras que los elementos de acoplamiento se realizan y disponen para el acoplamiento de cada núcleo aguas abajo de la superficie de rodadura.

En una forma de realización posible, cada uno de dichos elementos de acoplamiento incluye por lo menos una cámara inflable para aprisionar el núcleo de bobinado. Dicha cámara inflable es, por ejemplo, una cámara anular dispuesta en la parte exterior de un cabezal giratorio, que se inserta en el extremo del núcleo de bobinado y la expansión de la cámara inflable provoca el aprisionado de la superficie interior del núcleo de bobinado tubular. También se podrían proporcionar otros mecanismos de acoplamiento recíprocos entre los centros, u otros elementos de acoplamiento, y el núcleo de bobinado. Preferentemente, para incrementar la fiabilidad del aprisionado se utilizan dos cámaras inflables anulares adyacentes.

En una forma de realización posible, el cabezal que soporta la cámara o cámaras inflables se monta en un eje giratorio, conectado a una fuente de fluido presurizado, estando dicho cabezal provisto de una inserción axial y de un movimiento de extracción con respecto a los núcleos de bobinado. Además, el cabezal se puede acoplar a torsión a un manguito giratorio que gira para hacer que gire dicho cabezal.

Según un aspecto diferente, la invención se refiere a una máquina rebobinadora para producir bobinas de material en banda, que comprende un primer rodillo de bobinado, un segundo rodillo de bobinado y un tercer rodillo que define un espacio de bobinado, en la que el tercer rodillo de bobinado se soporta por lo menos por medio de un primer brazo oscilante sobre un primer eje de oscilación, estando dicho por lo menos un primer brazo oscilante asociado con un primer accionador para controlar la oscilación de dicho por lo menos un primer brazo oscilante. De forma característica, el primer eje de oscilación se soporta por lo menos por un segundo brazo oscilante sobre un segundo eje de oscilación, paralelo al primer eje de oscilación, estando dicho por lo menos un segundo brazo oscilante asociado con un segundo accionador para controlar la oscilación del segundo brazo oscilante.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor a partir de la descripción y los dibujos adjuntos, que muestran una forma de realización práctica no limitativa de la invención. Los mismos números indican partes idénticas o equivalentes en las distintas figuras. En el dibujo:

la figura 1 muestra una vista lateral de una máquina rebobinadora según la invención;

la figura 1A muestra una ampliación de la zona de bobinado;

las figuras 2A a 2D muestran cuatro instantes del ciclo de bobinado de una bobina individual;

las figuras 3A y 3B muestran una sección longitudinal de uno de los centros o elementos de acoplamiento del núcleo de bobinado en dos posiciones diferentes;

la figura 4 muestra una sección local por la línea IV-IV de la figura 3; y

la figura 5 muestra una sección por la línea V-V de la figura 1A.

Descripción detallada de la forma de realización preferida de la invención

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una configuración posible de una máquina rebobinadora según la invención. Dicha máquina comprende un paso para un material en banda N que se va a bobinar, a lo largo del que se disponen un rodillo diseminador 1 y un par de rodillos de alimentación y guiado 3. Aguas abajo de los mismos, se prevé una unidad de perforado 5 de un tipo conocido, que no se describe con mayor detalle en el presente documento. Dicha unidad de perforado realiza líneas de perforación equidistantes en el material en banda N, que dividen dicho material en una pluralidad de secciones u hojas individuales que el usuario final puede separar a lo largo de líneas de perforación.

Se dispone un sistema de bobinado aguas abajo de la unidad de perforado 5. Este sistema incluye un primer rodillo de bobinado 11 sobre el que se alimenta el material en banda N. Dicho primer rodillo de bobinado 11 forma, con un segundo rodillo de bobinado 13, un espacio 15, a través del cual se desplaza el material en banda y a través del cual también se desplazan los núcleos de bobinado. El primer y el segundo rodillo de bobinado 11, 13 también forman, con un tercer rodillo de bobinado 17, una cuna de bobinado para formar las bobinas R de material en banda N. Los dos rodillos de bobinado 11 y 13 presentan el mismo diámetro, que es mayor que el diámetro del tercer rodillo de bobinado 17.

El tercer rodillo de bobinado 17 se soporta mediante un par de brazos oscilantes 19, articulados en un primer eje de oscilación A. La oscilación de los brazos 19 se consigue a través de una barra 21, por medio de un accionador 23 controlado electrónicamente por una unidad de control indicada esquemáticamente con la referencia 25.

El eje de oscilación A del par de brazos 19 está soportado por un par de brazos 27, a los que están articulados dichos brazos 19. Los brazos 27 oscilan alrededor de un eje B, paralelo al eje A, y dicha oscilación se controla a través de una barra 29 por medio de un accionador 31, conectado a la unidad de control 25. El movimiento de oscilación de los dos pares de brazos 19 y 27 está sincronizado del modo que se describe a continuación. El eje de oscilación B de los brazos 27 está en un lado del plano que contiene los ejes de los rodillos de bobinado 11 y 13, mientras que el eje A se encuentra en el otro lado.

Una superficie de rodadura 33, definida por una serie de placas finas paralelas, se extiende alrededor del primer rodillo de bobinado 11. La superficie de rodadura 33 es esencialmente coaxial al rodillo de bobinado 11 y se utiliza para la inserción de los núcleos de bobinado en los que se forman las bobinas R. Girando alrededor de un eje D, paralelo a los ejes de giro de los rodillos de bobinado, se prevé un dispositivo de corte para el material en banda, indicado en general con la referencia 35, cuyo funcionamiento ya es conocido por los expertos en la materia y se describe en detalle en los documentos EP-B-0 694 020 y US-A-5.979.818.

La superficie de rodadura 33 define, con la superficie exterior del primer rodillo de bobinado 11, un canal para la inserción de los núcleos, cuya dimensión transversal (definida por la distancia entre la superficie cilíndrica del rodillo 11 y la superficie de rodadura 33) es igual o ligeramente inferior que el diámetro de los núcleos de bobinado. En la práctica, cuando empieza el bobinado de las primeras vueltas alrededor del núcleo de bobinado en dicho canal, la dimensión transversal del canal puede variar ligeramente a lo largo de la extensión del mismo y se puede seleccionar de manera que esté, en todos los puntos, igual o ligeramente por debajo del tamaño del diámetro del núcleo, incrementado por el grosor del material en banda bobinado en el mismo en todas las posiciones de dicho canal. La dimensión transversal ligeramente inferior a la del núcleo permite que se produzca una ligera deformación mediante la compresión radial del núcleo, para mantenerlo correctamente controlado.

El canal, indicado con la referencia 37, prevé un extremo de entrada en el que se insertan los núcleos, y un extremo de salida, en el nivel del espacio 15 entre los rodillos de bobinado 11 y 13.

En el ejemplo ilustrado, los núcleos de bobinado C se alimentan desde un canal 39 hacia una unidad de pegado 41 que comprende una paleta 43 que está sumergida en un depósito de adhesivo 45 y sale del mismo para aplicar una línea longitudinal de adhesivo en los núcleos C. Los núcleos individuales C, equipados con adhesivo, se insertan mediante un introductor 47 en la entrada del canal 37. Una vez insertados en el canal, los núcleos C se aceleran angularmente y empiezan a girar sobre la superficie 33, en contacto con el material en banda N alimentado alrededor del rodillo de bobinado 11.

Están previstos dos carros o correderas 51 dispuestas en los dos lados de la máquina rebobinadora, que se deslizan por guías 52 integradas con los paneles laterales 54 (figura 5) con un movimiento alterno controlado a través de una barra 53 por medio de un accionador 55 controlado por la unidad de control 25. Se prevé un elemento o centro de acoplamiento 57 dispuesto en cada uno de los dos carros 51, que se inserta en el extremo de un núcleo de bobinado C respectivo cuando éste se encuentra en la zona de bobinado de la bobina. El movimiento de los carros 51 hace que los centros 57 sigan el núcleo C en el movimiento que realiza durante el incremento de la bobina. Este movimiento sigue una trayectoria rectilínea indicada con la referencia T. El eje del tercer rodillo de bobinado 17 también se desplaza por dicha trayectoria. La disposición de los dos pares de brazos 19, 27 y el control del movimiento de los mismos impartido por los accionadores respectivos es tal, que el punto de contacto del rodillo 17 con la bobina R que se está formando siempre permanece en la línea recta T, de manera que la bobina R está en

contacto con los tres rodillos de bobinado 11, 13 y 17 en tres zonas correspondientes a los vértices de un triángulo isósceles, cuya base es la línea que une los puntos de contacto con el primer y el segundo rodillo de bobinado 11, 13.

5 Los centros 57 son esencialmente simétricos y uno de ellos se muestra en detalle en las figuras 3 y 4, mientras que el carro o corredera 51 que lo soporta, con los accionadores respectivos, se muestra en la figura 5.

Las figuras 3A y 3B muestran el centro en dos posiciones acopladas y desacopladas con respecto al núcleo de bobinado C.

10 El centro prevé un cabezal 61 soportado por rodamientos 63 y 65 en un árbol hueco 67 que se puede desplazar axialmente pero no puede girar. La parte interior 67A del árbol hueco 67 está conectada, mediante conductos 69, a dos cámaras inflables anulares 71 paralelas entre sí y montadas en el cabezal 61. Estas cámaras inflables se utilizan para acoplar el cabezal 61 a torsión con el extremo respectivo del núcleo de bobinado C, expandiéndose
15 contra la superficie interior de dicho núcleo C.

El cabezal 61 se desliza axialmente para su inserción en y extracción del núcleo C y se acopla a torsión por medio de un perfil acanalado a un manguito 73 que presenta un perfil acanalado 73A en el que se acoplan barras 75 integradas con el cabezal 61. El manguito 73 se soporta mediante rodamientos 77, 79 en un eje fijo 81 y se hace girar mediante un motor 83 por medio de una correa 85 (figura 5) que se extiende alrededor de una rueda dentada 86 integrada al manguito 73. De este modo, el motor 83 hace que el cabezal 61 gire con una velocidad angular determinada como una función de la velocidad angular con la que se hacen girar mediante los rodillos 11, 13 y 17 el núcleo C y la bobina que se está formando en el mismo. La velocidad angular del cabezal 61 puede ser igual que la velocidad angular impartida a la bobina mediante los rodillos de bobinado 11, 13, 17. Sin embargo, también puede ser ligeramente diferente, para producir un deslizamiento angular controlado del núcleo con respecto a la vuelta más exterior de material en banda que se está bobinado.

El árbol hueco 67, sobre el que se soporta el cabezal 61 de forma giratoria, se desliza en el interior del eje fijo 81. Dicho eje 81 prevé un conducto 81A para alimentar aire comprimido en las cámaras inflables 71. El aire presurizado alimentado a través del conducto 81A alcanza el interior del árbol hueco 67 a través de unos orificios radiales 67A en dicho eje.

El cabezal 61 se desliza axialmente gracias a que el árbol hueco 67 está integrado al vástago de un accionador de pistón y cilindro 91 y forma él mismo el vástago de dicho accionador (figura 5). El movimiento axial permite la inserción del cabezal 61 en el extremo correspondiente del núcleo de bobinado C y su extracción del mismo.

El funcionamiento de la máquina rebobinadora descrito anteriormente se ilustrará a continuación haciendo referencia a las figuras 2A a 2D.

40 En la figura 2A, se ha insertado un núcleo de bobinado C en el canal definido por el rodillo de bobinado 11 y por la superficie de rodadura 33, y se ha alimentado al espacio entre los rodillos de bobinado 11 y 13. El material en banda N se ha cortado mediante el dispositivo 35 y se ha adherido al núcleo C el cabezal o el extremo libre inicial formado de ese modo, por medio del adhesivo aplicado por el dispensador 41. El extremo libre final se ha bobinado en la bobina formada con anterioridad, que se ha descargado de la cuna de bobinado.

45 En el espacio 15, los elementos de acoplamiento o centros 57 se insertan en los extremos respectivos del núcleo C y las cámaras inflables 71 se expanden para bloquear los cabezales 61 en el núcleo C. La inserción de los dos centros puede tener lugar en un momento posterior, por ejemplo en la condición de la figura 2B. La primera fase del ciclo de bobinado de la bobina R tiene lugar, en este caso, manteniendo la bobina girando sola mediante la acción de los rodillos de bobinado 11, 13 y 17.
50

Los cabezales 61 de los centros 57 se llevan a la velocidad de giro adecuada mediante los motores respectivos 83, antes de la inserción en los extremos del núcleo de bobinado C. La unidad de control 25 conoce la posición exacta del núcleo de bobinado y la velocidad de giro del mismo, por lo que puede controlar el movimiento de los centros 57 con precisión.

60 Cuando el núcleo ha abandonado el espacio 15 continúa el bobinado de la bobina R en la cuna de bobinado definida por los rodillos 11, 13 y 17 bajo el control de dichos rodillos y los centros motorizados 57. A medida que se incrementa el diámetro de la bobina R, el tercer rodillo de bobinado 17 se desplaza a lo largo de la línea recta T, a lo largo de la que también se mueven los centros 57, para seguir el incremento en la bobina R. El desplazamiento del rodillo 17 se consigue mediante la combinación de oscilaciones de los brazos 19, 27 en los ejes A y B.

Antes de que finalice el bobinado, los centros 57 se desacoplan del núcleo C y retornan hacia el espacio 15 mediante un movimiento de traslación inverso al que habían realizado siguiendo la bobina R en la fase de incremento del mismo. Por ejemplo, los centros 57 se pueden desacoplar y retornar a la zona del espacio 15 cuando la bobina R casi haya alcanzado el diámetro final del mismo, tal como se muestra en la figura 2C, pero aún no está
65

acabado. El bobinado de la bobina se completa entre los rodillos 11, 13, 17 mientras que los centros 57 retornan al espacio 15 para acoplar un núcleo nuevo que se inserta en el canal entre el rodillo 11 y la superficie de rodadura 33.

- 5 Una vez que se ha completado la bobina R, se descarga de la cuna de bobinado desplazando el eje del rodillo de bobinado 17 de la línea recta T, formando una abertura entre el rodillo 17 y el rodillo 13 (figura 2D) a través de la que se expulsa la bobina acabada. La expulsión de la bobina se realiza de un modo conocido actuando sobre las velocidades periféricas de los rodillos de bobinado 13 y 17, incrementando la velocidad periférica del rodillo 17 con respecto a la velocidad periférica del rodillo 13 y/o reduciendo la velocidad periférica del rodillo 13 con respecto a la del rodillo 17. Esta desaceleración también hace que se alimente el núcleo nuevo C a través del espacio 15.
- 10 Mientras tanto, el extremo libre inicial producido por la separación del material en banda N se ha unido a dicho núcleo, y se insertan los elementos de acoplamiento 57 en los extremos del mismo para controlar la primera fase de bobinado de la bobina nueva. La figura 2D también muestra el núcleo nuevo, indicado con la referencia C2, que empieza a girar a lo largo del canal 37 para alcanzar el espacio 15 y sustituir la bobina acabada R.
- 15 Se entiende que el dibujo únicamente muestra una forma de realización posible de la presente invención, cuyas formas y disposiciones pueden variar sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona únicamente para facilitar la lectura teniendo en cuenta la descripción anterior y los dibujos adjuntos, y no limita el alcance de protección de ningún modo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina rebobinadora para bobinar material en banda (N) en bobinas (R) alrededor de núcleos de bobinado (C, C2), que comprende: un primer rodillo de bobinado (11) y un segundo rodillo de bobinado (13) que definen un espacio (15) a través del cual se insertan dichos núcleos y a través del cual se alimenta dicho material en banda (N); y por lo menos un par de elementos de acoplamiento motorizados (57), para acoplar los extremos de un núcleo de bobinado y transmitir un movimiento giratorio al núcleo durante por lo menos una parte del ciclo de bobinado de cada bobina, estando dichos elementos de acoplamiento y dicho primer y segundo rodillos de bobinado diseñados y dispuestos de manera que la bobina que se está formando se encuentre en contacto con dicho primer y segundo rodillos de bobinado; caracterizada porque comprende un tercer rodillo de bobinado (17) que define un espacio de bobinado con dicho primer y segundo rodillos de bobinado, siendo dicho tercer rodillo de bobinado móvil, para permitir el incremento y la finalización del bobinado de cada bobina en dicho espacio de bobinado.
- 15 2. Máquina rebobinadora según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho tercer rodillo de bobinado (17) está soportado por lo menos por un brazo (19) que oscila alrededor de dicho primer eje (A) de oscilación, asociado al cual está previsto un primer accionador (23) para controlar la oscilación de dicho primer brazo.
- 20 3. Máquina rebobinadora según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho primer eje de oscilación (A) está soportado mediante un elemento móvil (27).
- 25 4. Máquina rebobinadora según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque dicho primer eje de oscilación (A) está soportado por lo menos por un segundo brazo (27) que oscila alrededor de un segundo eje de oscilación (B), asociado al cual está previsto un segundo accionador (31) para controlar la oscilación de dicho segundo brazo (27), siendo dicho primer y dicho segundo eje de oscilación (A, B) paralelos entre sí.
- 30 5. Máquina rebobinadora según la reivindicación 4, caracterizada porque, con respecto a un plano que contiene los ejes de giro del primer y el segundo rodillo de bobinado (11, 13), dicho primer eje de oscilación (A) se encuentra en el lado de descarga de las bobinas (R), mientras que el segundo eje de oscilación (B) se encuentra en el lado opuesto de dicho plano.
- 35 6. Máquina rebobinadora según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada porque dicho por lo menos un brazo oscilante (19) y dicho por lo menos un segundo brazo oscilante (27) están controlados durante por lo menos una parte del ciclo de bobinado de una bobina, de manera que las zonas de contacto del primer, del segundo y del tercer rodillos de bobinado con la bobina que se está formando se disponen en los vértices de un triángulo isósceles.
- 40 7. Máquina rebobinadora según la reivindicación 6, caracterizada porque dicho tercer rodillo de bobinado se encuentra en contacto con la bobina en una zona esencialmente equidistante de la zona de contacto de dicha bobina, respectivamente con el primer y el segundo rodillo de bobinado, durante aproximadamente la totalidad de la fase de bobinado, durante la cual la bobina está en contacto con los tres rodillos.
- 45 8. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho primer y segundo brazos de oscilación están dispuestos y controlados de manera que, durante por lo menos una parte del ciclo de bobinado de cada bobina (R), el eje del tercer rodillo de bobinado se traslade a lo largo de una línea recta (T) a lo largo de la cual se desplaza el eje de la bobina (R) que se está bobinando.
- 50 9. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un único par de dichos elementos de acoplamiento (57).
- 55 10. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los elementos de acoplamiento (57) están dispuestos y controlados para acoplarse con cada núcleo (C, C2) después de que éste haya sido soportado en rotación y haya entrado en contacto con el material en banda.
- 60 11. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los elementos de acoplamiento están diseñados y dispuestos, de manera que se desacoplen del núcleo antes de que se complete el bobinado de la bobina.
- 65 12. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un introductor de núcleo (47) para insertar de forma secuencial los núcleos de bobinado en el espacio (15) entre el primer y el segundo rodillo de bobinado, siendo cada uno de los núcleos insertados por dicho introductor posteriormente acoplado por dichos elementos de acoplamiento.
13. Máquina rebobinadora según la reivindicación 12, caracterizada porque presenta una superficie de rodadura (33) que se extiende alrededor de dicho primer rodillo de bobinado (11) aguas arriba de dicho espacio (15), insertando dicho introductor (47) los núcleos entre el primer rodillo de bobinado (11) y la superficie de rodadura (33), acoplando dichos elementos de acoplamiento cada núcleo (C; C2) aguas abajo de dicha superficie de rodadura o en el nivel de la zona final de la misma.

- 5 14. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada uno de dichos elementos de acoplamiento (57) comprende por lo menos una cámara inflable (71) para aprisionar el núcleo de bobinado.
15. Máquina rebobinadora según la reivindicación 14, caracterizada porque cada uno de dichos elementos de acoplamiento comprende dos cámaras inflables (71) adyacentes entre sí para aprisionar el núcleo de bobinado.
- 10 16. Máquina rebobinadora según la reivindicación 14 ó 15, caracterizada porque dicha cámara o cámaras inflables presentan una extensión anular.
- 15 17. Máquina rebobinadora según una o más de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizada porque dicha cámara o cámaras inflables (71) están dispuestas sobre un cabezal (61) soportado de forma giratoria sobre un árbol central hueco fijo (67), conectado a una fuente de fluido presurizado, estando provisto dicho cabezal de un movimiento axial de inserción y extracción con respecto a los núcleos de bobinado.
18. Máquina rebobinadora según la reivindicación 17, caracterizada porque dicho cabezal está acoplado a torsión a un manguito giratorio (73) arrastrado en rotación para provocar el giro de dicho cabezal.
- 20 19. Máquina rebobinadora según la reivindicación 18, caracterizada porque dicho manguito giratorio y dicho cabezal están acoplados por medio de un acoplamiento acanalado (73A).
20. Procedimiento para bobinar bobinas de material en banda alrededor de núcleos de bobinado, que comprende las etapas siguientes:
- 25 - insertar un primer núcleo de bobinado a través de un espacio (15) entre un primer y un segundo rodillo de bobinado (11, 13), siendo una cantidad predeterminada de material en banda bobinada alrededor de dicho núcleo de bobinado soportado en rotación para formar una primera bobina (R), siendo el giro del núcleo y de la bobina que se está formando controlado durante el bobinado mediante dicho primer y segundo rodillos de bobinado y por un par de elementos de acoplamiento motorizados del núcleo de bobinado que transmiten un movimiento giratorio al núcleo;
- 30 - al final del bobinado, separar el material en banda, dando lugar a un extremo libre final y un extremo libre inicial;
- 35 - empezar el bobinado del material en banda alrededor de un segundo núcleo de bobinado (C2);
- caracterizado porque durante por lo menos parte del ciclo de bobinado, el giro de dicha bobina también está controlado mediante un tercer rodillo de bobinado (17) con un eje móvil, que define con el primer y el segundo rodillo de bobinado un espacio de bobinado.
- 40 21. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado porque dichos elementos de acoplamiento del núcleo de bobinado se desacoplan de dicho núcleo de bobinado con antes de la finalización del bobinado de la bobina, siendo dicho bobinado completado entre dichos tres rodillos de bobinado, mientras que dichos elementos de acoplamiento se transfieren hacia un punto para acoplar un núcleo posterior.
- 45 22. Procedimiento según la reivindicación 20 ó 21, caracterizado porque dicho núcleo de bobinado está soportado en rotación antes de su acoplamiento con dichos elementos de acoplamiento.
- 50 23. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizado porque dicho núcleo de bobinado se pone en contacto con el material en banda antes de su acoplamiento con dichos elementos de acoplamiento.
24. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizado porque dichos núcleos de bobinado están acoplados mediante un único par de elementos de acoplamiento, que se desacoplan de una bobina en la fase de formación antes de la finalización del bobinado y retornan a una posición de acoplamiento para acoplar el núcleo de bobinado siguiente.
- 55 25. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 20 a 24, caracterizado porque dicho tercer rodillo de bobinado (17) está soportado por un primer brazo (19) que oscila alrededor de un eje soportado por un segundo brazo (27) que a su vez oscila alrededor de un eje fijo.
- 60 26. Procedimiento según la reivindicación 25, caracterizado porque dicho por lo menos un primer brazo oscilante (19) y dicho por lo menos un segundo brazo oscilante (27) están controlados durante por lo menos parte del ciclo de bobinado de una bobina, de manera que el primer, el segundo y el tercer rodillo de bobinado están en contacto con dicha bobina en el nivel de las zonas dispuestas esencialmente en el nivel de los vértices de un triángulo isósceles a lo largo de la extensión circular de la bobina.
- 65

27. Procedimiento según la reivindicación 25 ó 26, caracterizado porque la zona de contacto entre la bobina y dicho tercer rodillo de bobinado es equidistante a la zona de contacto de la bobina, respectivamente con el primer y el segundo rodillo de bobinado, durante aproximadamente la totalidad de la fase de bobinado durante la cual la bobina se encuentra en contacto con los tres rodillos.

5

28. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 20 a 27, caracterizado porque dispone una superficie de rodadura (33) que se extiende alrededor de dicho primer rodillo de bobinado (11) y aguas arriba de dicho espacio (15); introduce de forma secuencial núcleos entre dicho primer rodillo de bobinado y dicha superficie de rodadura por medio de un introductor de núcleo (47); y acopla de forma secuencial dichos núcleos aguas abajo del extremo de dicha superficie de rodadura o en el mismo, por medio de dichos elementos de acoplamiento de núcleo.

10

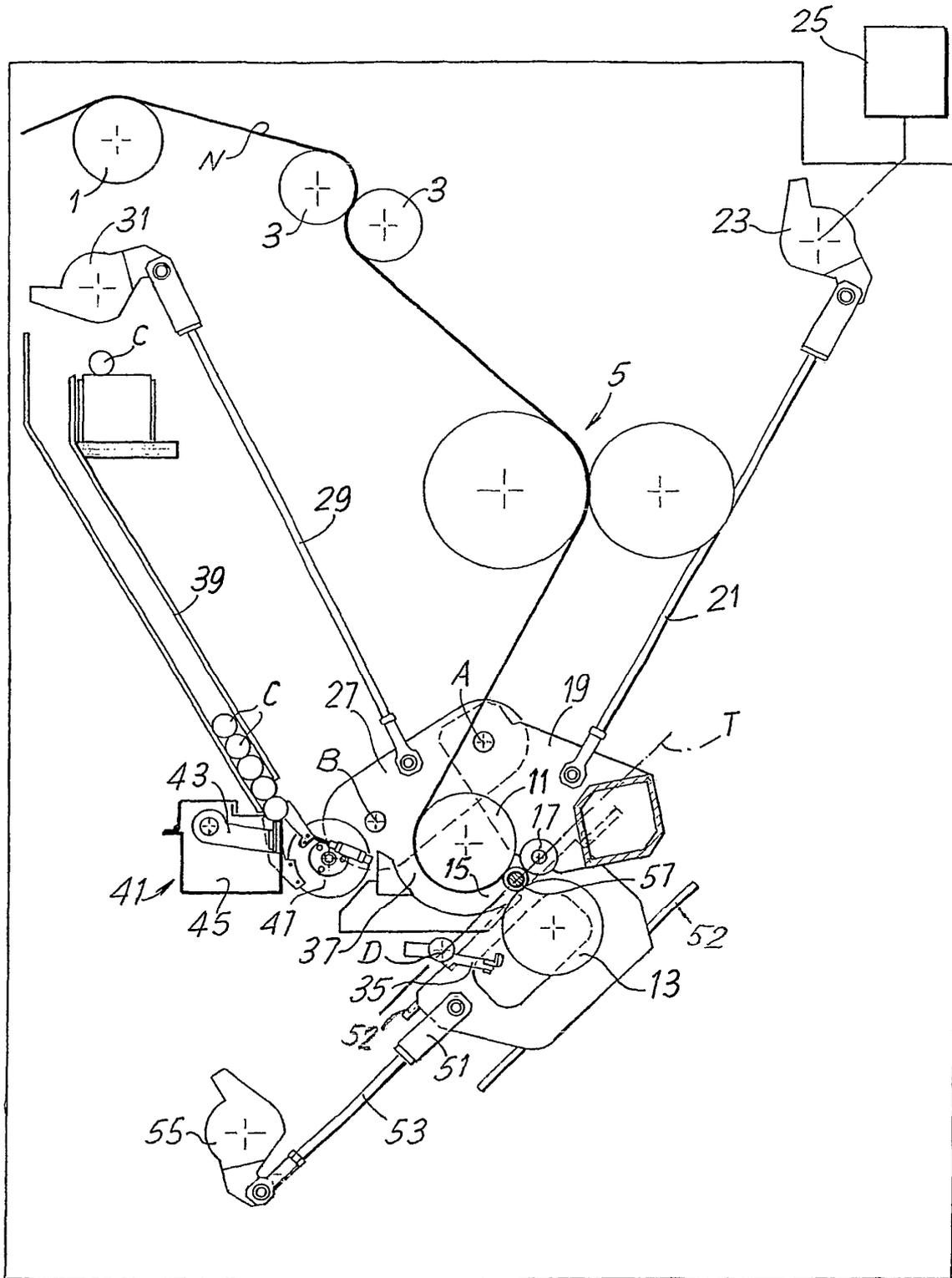


Fig. 1

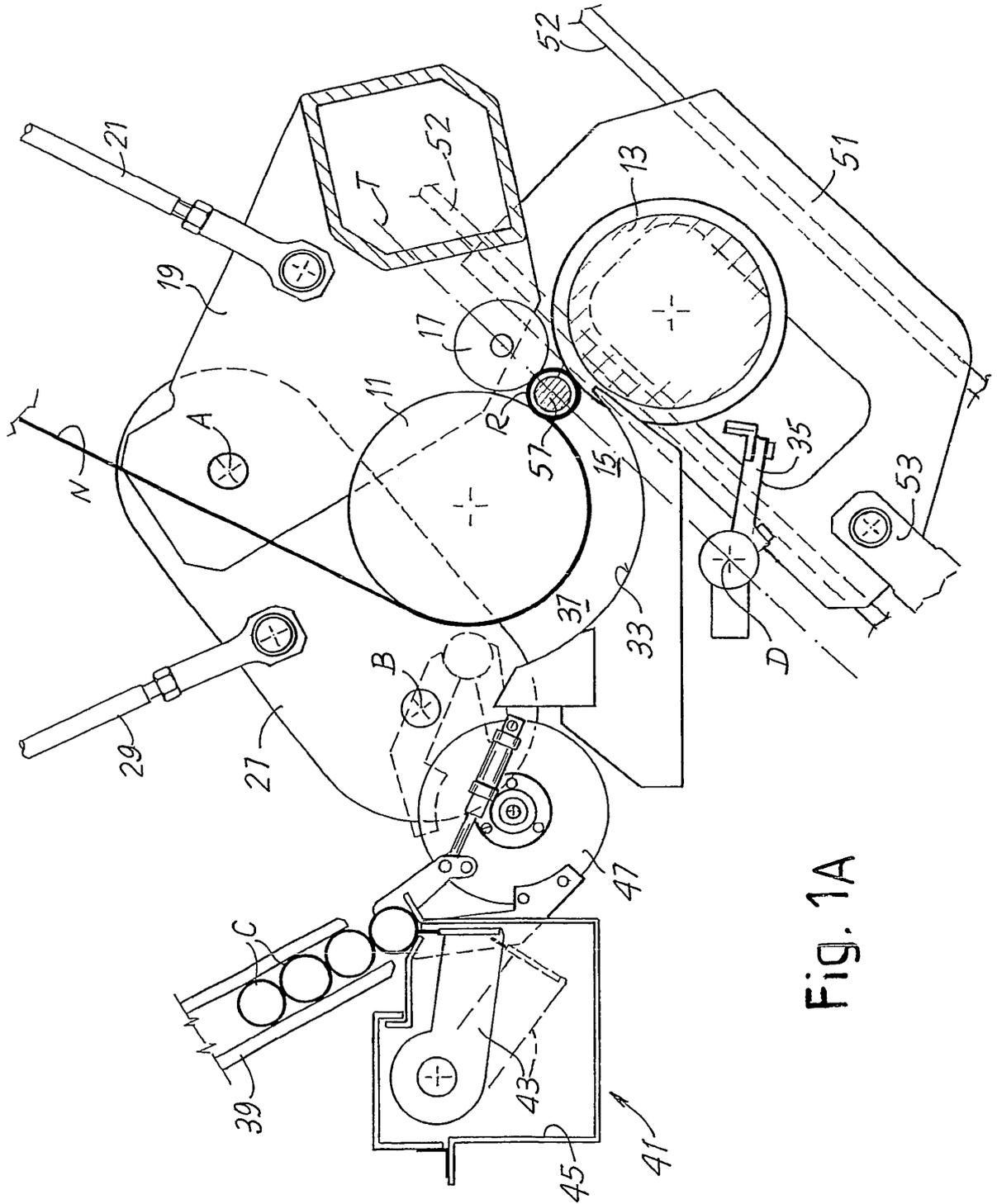
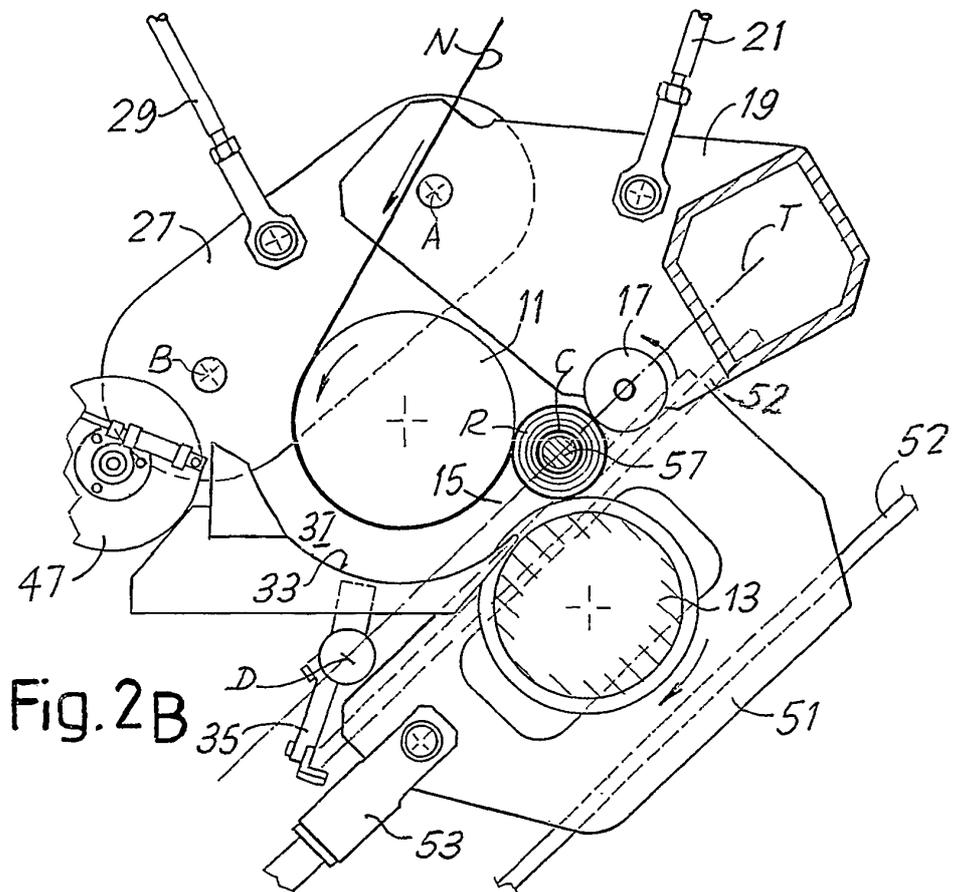
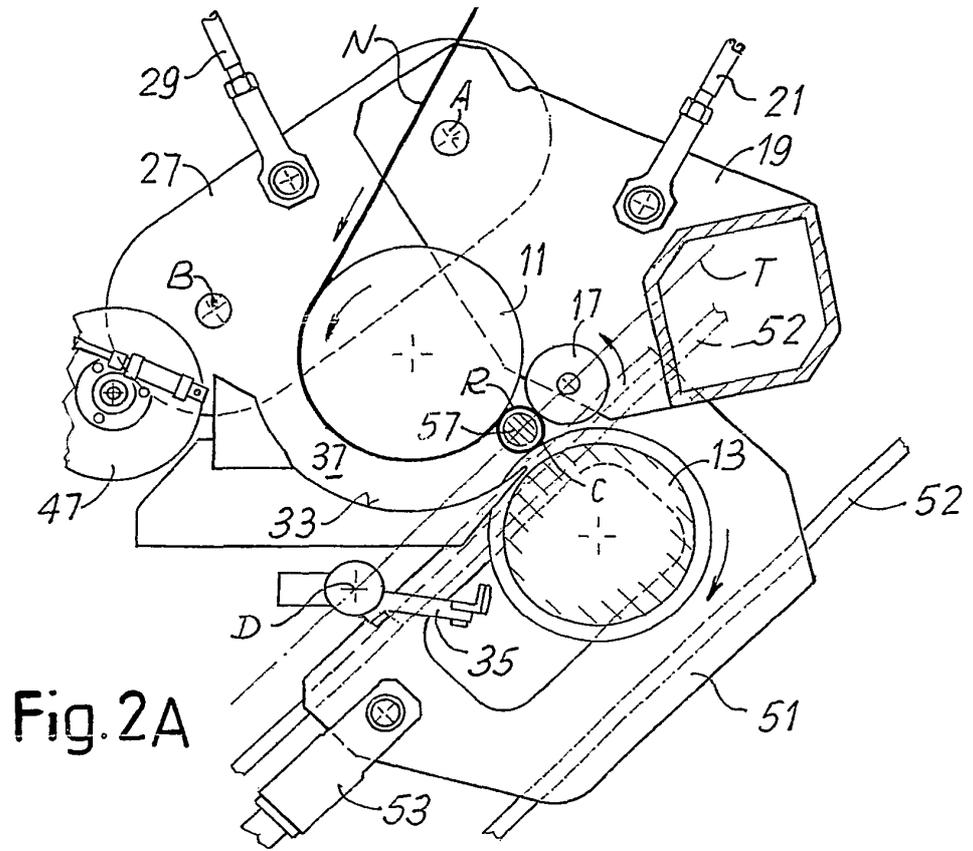


Fig. 1A



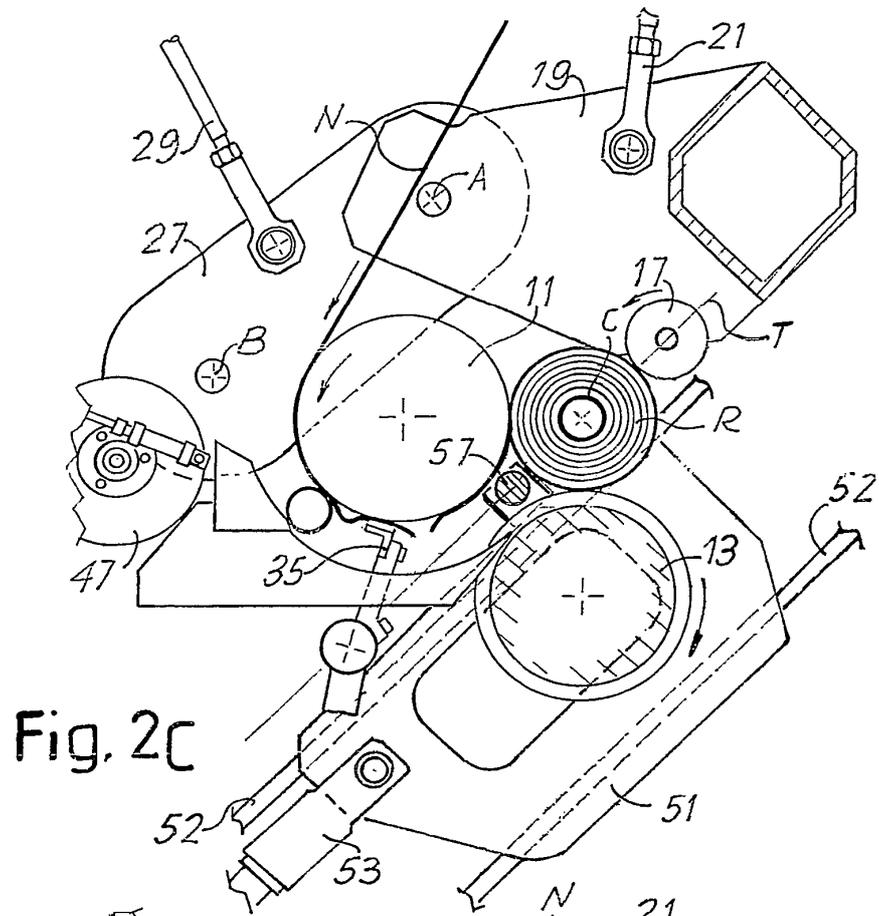


Fig. 2C

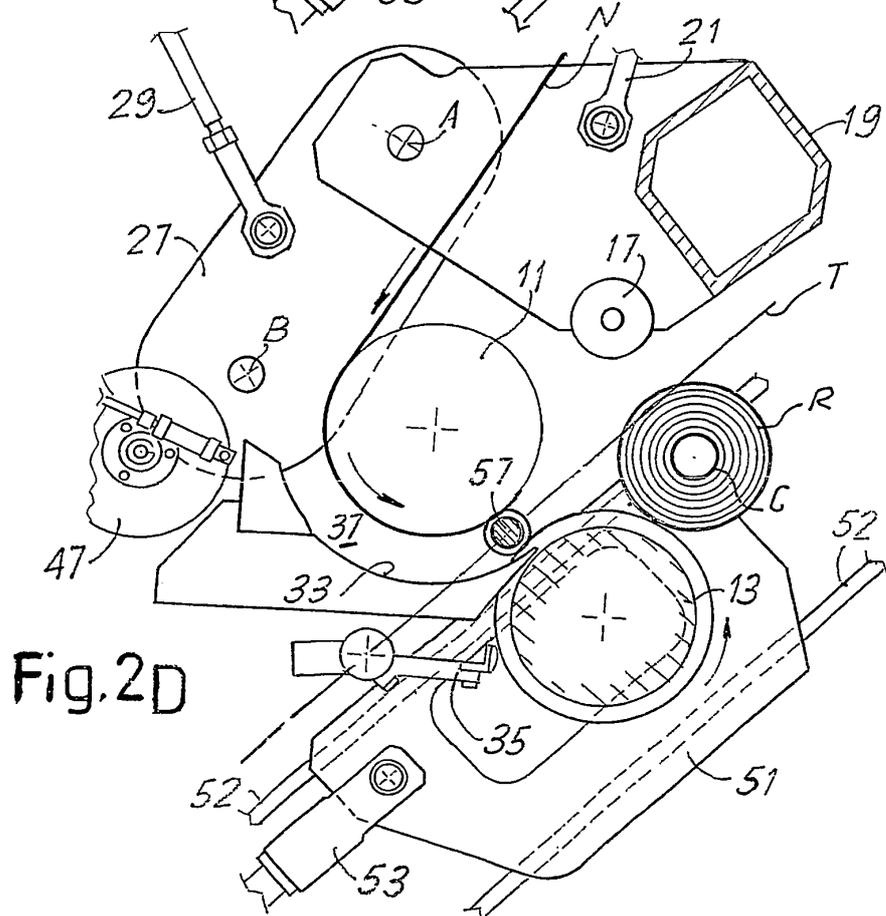
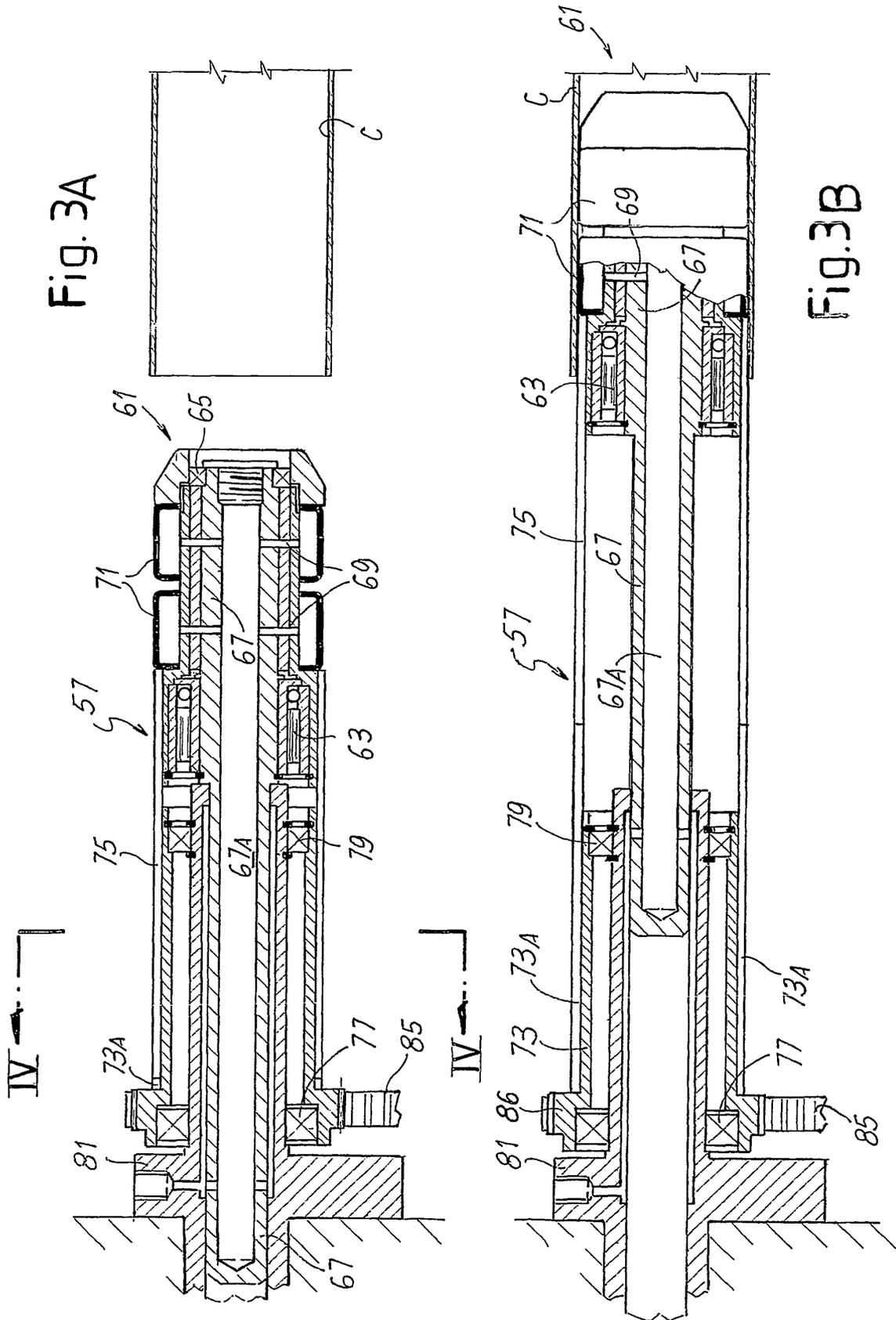


Fig. 2D



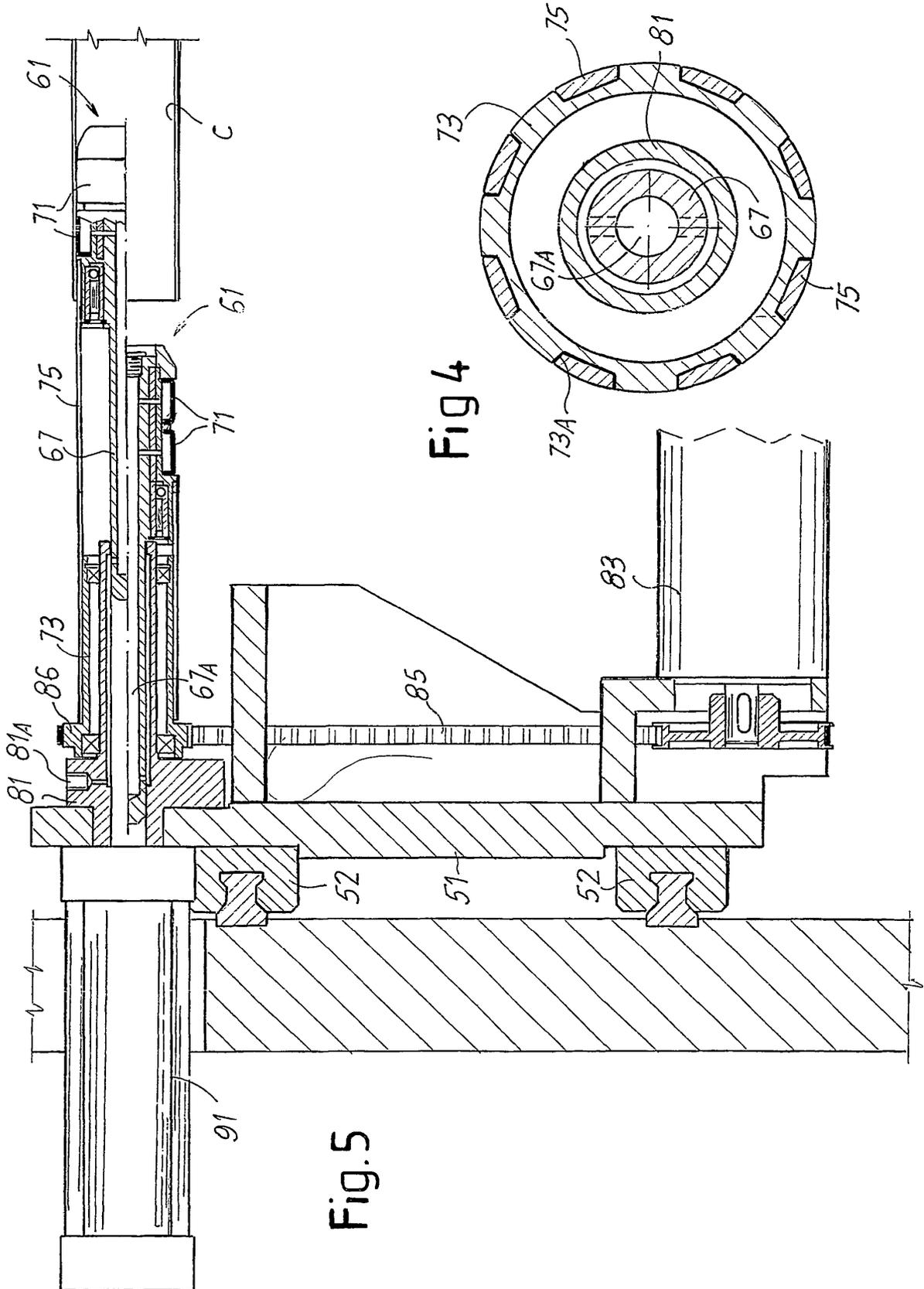


Fig 4

Fig.5