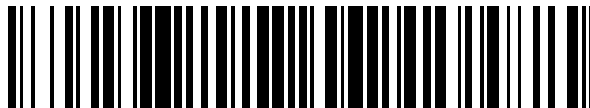


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 493**

51 Int. Cl.:

B65H 75/24 (2006.01)

B65H 19/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2007 E 07805695 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2162374**

54 Título: **Sistema y procedimiento para preparar mandriles de bobinado para formar bobinas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2014

73 Titular/es:

**A. CELLI NONWOVENS S.P.A. (100.0%)
VIA ROMANA OVEST, 252
55016 PORCARI LUCCA, IT**

72 Inventor/es:

ACCIARI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 448 493 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

Sistema y procedimiento para preparar mandriles de bobinado para formar bobinas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a mejoras de los sistemas para la manipulación de mandriles de bobinado para bobinar materiales en banda en bobinas y los procedimientos relacionados.

10 Estado de la técnica

En la conversión de materiales en banda continua, tales como papel, tejido sin tejer, papel de seda y productos similares, una máquina de producción continua generalmente forma interfaz con un sistema de bobinado, el cual forma bobinas matrices de gran diámetro y una alta longitud axial. A continuación estas bobinas matrices deben ser desenrolladas y vueltas a enrollar para formar bobinas de dimensiones menores. En particular se utilizan las máquinas de bobinar y de rebobinar, las cuales reciben material en banda continua a partir de la bobina matriz y, cortando el material de la banda en tiras de menor ancho con respecto al ancho del material inicial, forman las bobinas alrededor de núcleos de bobinado tubulares montados y sujetos en mandriles de bobinado. Los mandriles de bobinado pueden ser expandidos por medio de un sistema mecánico o neumático de tal modo que bloquea los núcleos de bobinado tubulares en las posiciones deseadas para formar las bobinas. Una vez estas bobinas han sido formadas, el mandril se contrae de modo que pueda ser extraído de los núcleos de bobinado tubulares, en los cuales se formaron las bobinas, y se reutiliza en un ciclo de bobinado subsiguiente.

La dimensión axial de los núcleos de bobinado tubulares varía según los requisitos específicos que de vez en cuando pueden aparecer durante la fase de producción. Es por lo tanto necesario tener sistemas o aparatos disponibles que permitan una preparación rápida tan automática como sea posible y segura de los núcleos de bobinado tubulares en los mandriles. El documento US – B – 6655629 describe un sistema para la extracción de los mandriles tubulares de las bobinas formadas en una máquina de rebobinar, insertando cada mandril en el interior de un tubo de cartón, plástico o bien otro material, sujetando mutuamente el mandril y el tubo, cortando el tubo en los puntos deseados para transformarlo en un conjunto de núcleos tubulares ya bloqueados en el mandril e introduciendo el mandril con los núcleos tubulares ajustados en el mismo en el interior de la máquina de rebobinar para formar las subsiguientes series de bobinas.

Este sistema flanquea una máquina de rebobinar individual y permite automatizar el ciclo de preparación de los núcleos de bobinado destinados a la propia máquina de rebobinar. En este sistema el corte del tubo y su división en núcleos tubulares individuales tiene lugar por medio de cuchillas que trabajan con el tubo insertado alrededor del mandril de bobinado respectivo y bloqueado en el mismo, de modo que el mandril de bobinado constituye una superficie de presión contra la cual trabajan las cuchillas de corte. Esto causa desventajas debido al desgaste al cual está sometido el mandril debido a la acción de las cuchillas de corte. Adicionalmente, los mandriles deben ser particularmente resistentes para soportar las tensiones ejercidas por las cuchillas.

Sistemas adicionales para la manipulación de mandriles de bobinado se revelan en los documentos EP – A – 1306332 y WO 2007/096916 A1, el último de los cuales constituye la técnica anterior bajo el artículo 54 (3) del Convenio sobre la Patente Europea (EPC).

45 Objetos y resumen de la invención

Según un aspecto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema para la preparación de mandriles de bobinado con núcleos de bobinado insertados sobre los mismos, el cual enteramente o en parte supera las desventajas de los sistemas conocidos.

El objeto de una forma de realización de la invención es proporcionar un sistema para la preparación de mandriles de bobinado, en el cual se evita el problema del desgaste causado al mandril por las cuchillas de corte. Este objeto se consigue con un sistema según las reivindicaciones 1 – 5.

Esencialmente, según una forma de realización, la invención revela un sistema para la preparación de mandriles de bobinado en el cual se forman bobinas de material en banda, que comprende en combinación:

- un robot para la extracción de los mandriles de bobinado a partir de las bobinas formadas;
- un conjunto de corte para cortar un tubo para formar núcleos de bobinado tubulares de una longitud axial configurable;
- un conjunto de inserción para insertar los mandriles de bobinado en el interior de una serie de núcleos de bobinado tubulares.

5 En una posible forma de realización, el robot presenta un cabezal provisto de elementos de agarre para agarrar los mandriles de bobinado y con un elemento de expansión y contracción para expandir/contrair los mandriles de bobinado, para causar la expansión de los mandriles y el bloqueo en los mismos de los núcleos de bobinado tubulares, o la contracción de los mandriles y el desbloqueo de los núcleos de bobinado tubulares de estos mandriles. Este elemento de expansión y contracción puede ser un elemento mecánico. Según una forma de realización actualmente preferida de la invención, este elemento de expansión es un elemento neumático.

10 Preferiblemente, el elemento de expansión y contracción para expandir/contrair los mandriles de bobinado es capaz de adoptar una posición de funcionamiento y una posición inactiva con respecto a dichos elementos de agarre.

15 Los elementos para agarrar los mandriles de bobinado, provistos en el cabezal de manipulación del robot, pueden comprender por lo menos un primer par de mordazas y preferiblemente por lo menos dos pares de mordazas alineadas de tal modo que acoplen los mandriles de bobinado en dos puntos separados longitudinalmente. Un elemento de agarre adicional para agarrar la espiga de los mandriles de bobinado puede estar provisto. Preferiblemente, este elemento de agarre adicional está compuesto de barras de sección integrales con uno de los pares de mordazas provistos para el agarre del mandril de bobinado en su superficie exterior.

20 En una forma de realización, con el conjunto de inserción para insertar los mandriles de bobinado en el interior de los núcleos de bobinado se asocia un apoyo para los mandriles de bobinado, en el cual el robot coloca cada mandril de bobinado individual antes de que el mandril de bobinado sea introducido en el interior de los núcleos de bobinado. También podría ser posible que la introducción se llevara a cabo sin la ayuda de dicho apoyo, utilizando en cambio el robot para sostener y empujar el mandril en el interior de los núcleos tubulares, los cuales para este propósito están bloqueados en el conjunto de inserción por medio de un elemento de sujeción específico.

25 En una posible forma de realización, el conjunto de corte comprende: un bastidor de soporte para sostener los tubos con un sistema de giro del tubo que se va a cortar; un elemento de corte; un alimentador para alimentar el tubo que se va a cortar al elemento de corte. Preferiblemente, el bastidor de soporte comprende un par de rodillos con ejes sustancialmente paralelos, por lo menos uno de los cuales puede estar motorizado para transportar dichos tubos al giro.

30 Según un aspecto diferente, de la presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de mandriles de bobinado mediante la aplicación en los mismos de núcleos de bobinado tubulares para la formación de bobinas de material en banda. Sustancialmente, según una forma de realización el procedimiento de la presente invención comprende las etapas de:

- 35
- extracción de un mandril de bobinado de bobinas previamente formadas de material en banda;
 - inserción de dicho mandril en el interior de un conjunto de núcleos de bobinado tubulares previamente cortados al tamaño y alineados axialmente;
 - 40 - transferencia del mandril de bobinado, con los núcleos de bobinado tubulares insertados sobre el mismo, hacia una máquina de rebobinar para la formación de bobinas de material en banda alrededor de dichos núcleos de bobinado tubulares.

45 En una forma de realización, el procedimiento adicionalmente comprende las etapas de:

- aproximar axialmente dichos núcleos de bobinado tubulares uno hacia el otro;
- 50 - después de la inserción de dicho mandril de bobinado en el interior de los núcleos de bobinado tubulares, distanciar los núcleos de bobinado unos de otros antes de insertarlos en el interior de la máquina de rebobinar.

55 Según un aspecto adicional, un objeto de la invención es proporcionar un robot con un cabezal particularmente adecuado para la manipulación de mandriles de bobinado expansibles sobre el cual bloquear núcleos de bobinado tubulares. Sustancialmente, en una forma de realización está provisto un robot que comprende un brazo que transporta un cabezal con elementos de agarre para agarrar los mandriles y un elemento de expansión y contracción para expandir/contrair los mandriles de bobinado, para bloquear los núcleos de bobinado tubulares en dichos mandriles y desbloquearlos de los mismos.

60 Un robot con un cabezal conformado de ese modo es particularmente adecuado para ser utilizado en un sistema del tipo definido antes en este documento, para implantar un procedimiento como ha sido indicado antes. Sin embargo, también sería posible utilizar el robot con dicho cabezal en otras clases de sistemas.

65 Características ventajosas adicionales y posibles formas de realización del sistema, del procedimiento y del robot según la invención, están indicadas en las reivindicaciones subordinadas y serán descritas con mayor detalle más adelante en este documento con referencia a una forma de realización no limitativa.

Breve descripción de los dibujos

5 La invención se entenderá mejor siguiendo la descripción y los dibujos que se adjuntan, los cuales muestran una forma de realización práctica no limitativa de la invención. Más específicamente, en los dibujos:

la figura 1 muestra una vista en planta del sistema según la invención, combinado con una máquina de rebobinar;

10 la figura 2 muestra una ampliación de la vista en planta del robot para la manipulación de los mandriles;

las figuras 3A – 3E muestran diferentes vistas del cabezal del robot;

15 las figuras 4A, 4B muestran vistas axonométricas del conjunto de corte para cortar los tubos para la formación de núcleos tubulares, según dos ángulos diferentes;

la figura 4C muestra un detalle del sistema de empuje para empujar los tubos hacia el grupo de corte;

20 las figuras 4D y 4E muestran ampliaciones en una vista axonométrica del sistema de corte según dos ángulos diferentes;

la figura 5A muestra una vista axonométrica global del conjunto de inserción para la introducción de los mandriles de bobinado en el interior de los núcleos de bobinado tubulares;

25 la figura 5B muestra una ampliación de una parte del conjunto de la figura 5A;

las figuras 6A – 6D muestra una representación esquemática en secuencia de las operaciones de extracción del mandril de bobinado a partir de un grupo de bobinas formadas;

30 las figuras 7A – 7D muestran una representación esquemática en secuencia de la inserción del mandril de bobinado en el interior de un grupo de núcleos de bobinado tubulares, axialmente alineados unos con otros; y

la figura 8 muestra una vista esquemática en sección del mandril de bobinado neumáticamente expansible.

35 Descripción detallada de una forma de realización de la invención

Con referencia inicial a la figura 1, el número 1 indica esquemáticamente una máquina de rebobinar para la formación de bobinas BB (figura 6) de material en banda mediante el desenrollado, corte longitudinal continuo y rebobinado del material en banda a partir de una bobina matriz B. Las bobinas BB se forman bobinando
40 simultáneamente alrededor de núcleos de bobinado tubulares tiras de materiales en banda de igual o diferentes anchos, obtenidos mediante un corte longitudinal del material en banda dispensado por la bobina matriz B.

Al lado de la máquina de rebobinar 1 es posible establecer un conjunto de máquinas que forman un sistema o aparato indicado globalmente con 3, para extraer los mandriles de las bobinas formadas en las máquinas de rebobinar 1, para insertarlos en el interior de núcleos tubulares cortados al tamaño empezando a partir de tubos de longitudes normales, también obtenidos por medio del sistema 3 que corta un tubo en segmentos y la inserción de los mandriles, con los núcleos tubulares insertados sobre los mismos y sujetos, en el interior del área de bobinado de la máquina de rebobinar 1, posiblemente después de distanciar mutuamente los núcleos de bobinado tubulares para facilitar la formación regular de las bobinas alrededor de los mandriles de bobinado individuales.
45

Con más detalle, el sistema 3 comprende un robot 5 para la manipulación de los mandriles, un conjunto de corte 7 para cortar tubos de cartón, plástico o similar en núcleos de bobinado tubulares individuales, un conjunto de inserción 9 para insertar mandriles de bobinado individuales en el interior de grupos de núcleos de bobinado tubulares axialmente alineados, obtenidos mediante el corte de tubos individuales en el interior del conjunto 7.
50

En la forma de realización ilustrada, el sistema 3 adicionalmente comprende un conjunto 11 por encima, en el cual los mandriles equipados con núcleos tubulares son introducidos por el robot 5 para permitir el distanciamiento axial mutuo de los núcleos de bobinado tubulares antes de la introducción del mandril y los núcleos en el interior de la máquina de rebobinar 1. El conjunto 11 puede estar diseñado como se describe con mayor detalle en la solicitud de patente internacional pendiente PCT/IT 2006/000109 del mismo solicitante. Los detalles del conjunto 11 por lo tanto no se describirán en este documento.
55

Una vista en planta ampliada del robot 5 se representa en la figura 2 y su cabezal, indicado globalmente con 13, está representado en detalle en las figuras 3A y 3E y se describirá con más detalle más adelante en este documento. El cabezal 13 es transportado por un brazo conocido con 15, provisto de un número adecuado de grados de libertad.
60

El cabezal 13 está equipado con una pletina 17 para montar en el brazo 15. La pletina 17 es integral con dos vigas 19 unidas una a la otra por medio de pletinas extremas 21A, 21B. En la proximidad de la pletina 21B está provisto un dispositivo de centrado 23 para centrar el cabezal con respecto a los mandriles de bobinado que tienen que ser extraídos de las bobinas formadas en la máquina de rebobinar 1. En una forma de realización, el dispositivo de centrado 23 tiene dos superficies de apoyo 23A, 23B sustancialmente ortogonales una a la otra, asociadas con accionamientos 25A, 25B. Estas superficies de apoyo 23A, 23B tienen que entrar en contacto con la espiga extrema del mandril de bobinado que tiene que ser extraído de las bobinas. Puesto que la superficies de apoyo 23A, 23B están en una posición determinada con relación al cabezal 13, es posible conocer la posición de la espiga del mandril con respecto al cabezal y por lo tanto es posible colocar el cabezal de tal modo que sea capaz de hacer que el mandril sea accionado por los elementos descritos más adelante y transportados por el propio cabezal, cuya función es llevar a cabo la expansión o la contracción del mandril y agarrar el mandril para manipularlo durante las diversas fases del ciclo de trabajo, como se describe mejor más adelante en este documento.

El cabezal está provisto de elementos de agarre para agarrar el mandril, en posición opuesta con relación a la platina 17. En una forma de realización los elementos de agarre comprenden un primer par de mordazas 27A y un segundo par de mordazas 27B. Las mordazas del par 27A están equipadas inferiormente con dos perfiles conformados 29 adecuados para acoplar la espiga del mandril. En una posible forma de realización, los dos perfiles conformados 29 tienen una forma aproximadamente semicilíndrica. Sin embargo, se debe entender que estos perfiles pueden tener diferentes formas según la necesidad, por ejemplo sobre la base de la forma de la espiga. Con uno de los perfiles 29 puede estar asociado un microrruptor 31, el propósito del cual es verificar si el dispositivo ha agarrado correctamente la espiga del mandril.

Por encima de los elementos o perfiles 29, el par de mordazas 27A presenta superficies de agarre sustancialmente en forma de V, indicadas con 33, para acoplar el mandril en la superficie lateral sustancialmente cilíndrica del mismo, posiblemente con los núcleos de bobinado tubulares insertados sobre el mismo.

El par de mordazas 27B es análogo al par de mordazas 27A pero no presenta los elementos 29, en cambio únicamente las superficies 35, conformadas aproximadamente como una V para agarrar y bloquear lateralmente los mandriles. Las mordazas de cada par 27A, 27B deslizan en guías específicas 37, 39 obtenidas en bloques 41 y 43 transportados por las platinas 21B y 21A respectivamente. La abertura y el cierre de las mordazas 27A, 27B están mandados por accionamientos, no representados.

Entre los pares de mordazas 27A, 27B está provisto un elemento de expansión y contracción, indicado globalmente con 51 para expandir/contraer los mandriles de bobinado. En la forma de realización ilustrada el dispositivo de expansión y contracción para expandir/contraer los mandriles es del tipo neumático. Este dispositivo es conocido y utilizado en los sistemas tradicionales para expandir y contraer los mandriles. En la práctica, el dispositivo 51 actúa en una válvula provista en la espiga de los mandriles para inflar o desinflar las cámaras de aire en el interior de los mandriles, causando su expansión radial o contracción radial para bloquear o desbloquear los núcleos de bobinado tubulares con relación a los mandriles.

La figura 8 muestra en sección transversal una forma de realización de un mandril de expansión neumática. El mandril, indicado globalmente con A, comprende una camisa exterior sustancialmente cilíndrica A1 de material de elastómero, la cual define la superficie exterior aproximadamente cilíndrica del mandril. En el interior de la camisa A1 están dispuestos tres elementos expansibles A3, con una pared que tiene la forma de una parte de una superficie cilíndrica, móviles radialmente y guiados en ranuras longitudinales de un elemento tubular A4. En el interior de dicho elemento tubular A4 está dispuesta una cámara inflable A5, con un desarrollo aproximadamente cilíndrico, la cual se puede inflar o desinflar por medio de la válvula instalada en la espiga del mandril. La cámara inflable A5 actúa en elementos base A6 de los elementos expansibles, de modo que la expansión de la cámara inflable A5 causa la dilatación de la camisa de elastómero A1, mientras que cuando la cámara inflable se desinfla la elasticidad de la camisa A1 causa la retracción de los elementos A3 y de ese modo la contracción radial del mandril.

El dispositivo de expansión y contracción o elemento 51 está montado en una abrazadera 53 que oscila alrededor de un pasador 55 integral con el cabezal 13. El movimiento oscilante es accionado por un accionamiento 57. En la posición ilustrada en las figuras 3A y 3E el elemento de expansión y contracción 51 está dispuesto en su posición de funcionamiento, aproximadamente coaxial a los perfiles 29 del par de mordazas 27A. En esta posición el elemento de expansión y contracción 51 puede actuar en el extremo de la espiga del mandril, la cual está agarrada por medio de los perfiles 29 del par de mordazas 27A.

Haciendo que la palanca o abrazadera 53 oscile aproximadamente 90° por medio del accionamiento 57, el elemento de expansión y contracción 51 es llevado a una posición inactiva con relación a las mordazas 27A, 27B. Esta posición está representada en particular en la vista en planta de la figura 2, en la cual el elemento 51 está al lado del par de vigas 19 del cabezal 13. En esta posición el elemento de expansión y contracción 51 no interfiere en la acción de las mordazas 27A, 27B las cuales simultáneamente pueden apretar sobre la superficie cilíndrica del mandril de bobinado para accionarlo en diversas posiciones en el sistema 3.

5 Por medio del cabezal 13, el robot 5 puede realizar las operaciones de desinflado o contracción del mandril que está colocado en el grupo de bobinas formadas por la máquina de rebobinar 1 y extraer gradualmente el mandril de las bobinas para llevarlo, sin núcleos de bobinado tubulares, sobre la estación o conjunto de inserción para la inserción del mandril en el interior de la serie de núcleos de bobinado tubulares provistos para el subsiguiente ciclo de bobinado. Esta operación de extracción del mandril de las bobinas que acaban de ser formadas es llevada a cabo como se indica esquemáticamente en la secuencia de las figuras 6A – D.

10 En un primer instante el cabezal 13 se aproxima a la espiga AC del mandril de bobinado A que se prolonga desde las bobinas BB en el área de descarga de la máquina de rebobinar 1 y a través de las superficies de apoyo 23A, 23B el cabezal es llevado a una posición conocida con relación a la espiga AC (figura 6A). Una elevación subsiguiente del cabezal por una cantidad igual a la distancia entre el apoyo 23A y el eje del elemento de expansión y contracción 51 lleva dicho elemento a la alineación axial con el mandril A para ser extraído (figura 6B). Esta operación de colocación inicial se hace necesaria porque la posición del eje de las bobinas BB y por lo tanto del eje del mandril que se va a manipular no se conoce a priori y no es constante. De hecho, depende del diámetro de las bobinas las cuales, en el área de descarga de la máquina de rebobinar 1, descansan en rodillos o bien otros elementos que definen un bastidor de descarga para las bobinas.

20 Una vez el elemento de expansión y contracción 51 está axialmente alineado con el mandril que se va a extraer, puede actuar sobre el propio mandril causando su desinflado, esto es contracción, actuando sobre la válvula de impulsión del mandril. En la fase subsiguiente (figura 6C) por medio del brazo 15 del robot 5 el cabezal 13 puede ser extraído una cierta cantidad desde el grupo de bobinas BB. La unión entre el cabezal 13 y el mandril está proporcionada en esta fase por los elementos o perfiles 29. Cuando el mandril es extraído una cantidad suficiente de las bobinas colocadas en la máquina de rebobinar 1, pero todavía acoplado en las bobinas BB de tal modo que no caiga, y el elemento 51 habiendo sido llevado a una posición inactiva con relación a las mordazas 27A, 27B a través de la oscilación de la abrazadera 53, el cabezal 13 puede ser trasladado con relación al mandril agarrando de ese modo el propio mandril por medio de ambos pares de mordazas 27A, 27B las cuales agarran el mandril en dos puntos distanciados axialmente. El mandril sólidamente acoplado de este modo puede ser extraído completamente de las bobinas BB y transferido al conjunto B, lo cual se describirá más adelante en este documento.

30 Las figuras 4A y 4E muestran en detalle la estructura del conjunto de corte 7 para cortar a tamaño los núcleos de bobinado tubulares que deben ser insertados sobre el mandril recién extraído de las bobinas formadas en la máquina de rebobinar 1.

35 El conjunto de corte o estación de corte 7 para cortar tubos para formar los núcleos de bobinado tubulares está representado en particular en las figuras 4A y 4E. Este conjunto está subdividido en una primera parte 7A y una segunda parte 7B. En la primera parte están introducidos tubos T que están acumulados en superficies de soporte constituidas por repisas 61 que sobresalen horizontalmente con relación a la estructura de soporte para la carga 63. Con las repisas 61, que definen un plano inclinado en el cual se pueden acumular diversos tubos T, está asociado un distribuidor giratorio u oscilante 65, el cual presenta (figura 4C) discos conformados 67 que, a través del giro o la oscilación del distribuidor 65, arrastran tubos individuales desde las superficies de soporte formadas por las repisas 61 y los descargan sobre un par de rodillos 69 con ejes sustancialmente paralelos que forman un bastidor de reposo. Uno o ambos de los rodillos 69 pueden estar motorizados para girar alrededor de sus ejes, por medio de motores no representados. Los rodillos 69 se extienden sustancialmente a través de la longitud entera del conjunto 7 y pueden estar subdivididos en partes axialmente alineadas, para permitir su soporte.

45 En la parte 7A del conjunto de corte 7 está provisto un empujador 71, transportado por un carro 73 accionado por un motor 75 para deslizar longitudinalmente en la dirección de la flecha f71 (figuras 4A y 4C) a lo largo de una guía 77 sustancialmente paralela al desarrollo axial de los rodillos 69. El empujador 71 presenta un extremo 71A que actúa contra un extremo correspondiente de cada tubo T, que debe ser empujado desde la sección 7A hacia la sección 7B del conjunto de corte 7, para subdividirlo en núcleos de bobinado tubulares individuales por medio de un elemento de corte descrito más adelante en este documento.

50 Entre las secciones 7A y 7B del conjunto 7 está dispuesto un conjunto de corte 79, mostrado con mayor detalle en las ampliaciones de las figuras 7D y 7E. El conjunto de corte 79 comprende un cortador de disco 81 accionado por motor 83 (figura 4D). En una forma de realización, el cortador 81 está montado de forma oscilante alrededor un pasador 85 sustancialmente paralelo al eje de los rodillos 69. En una forma de realización, un accionamiento de pistón - cilindro 87 controla la oscilación del cortador de disco 81 para llevarlo respectivamente a la posición de corte y a una posición inactiva, en la cual no interfiere con el tubo T. El cortador de disco 81 está instalado con su propio eje de giro sustancialmente paralelo al eje de los rodillos 69 y, por lo tanto, del tubo T que se hace avanzar gradualmente a lo largo del desarrollo longitudinal del conjunto 7.

60 Oscilando hacia el eje del tubo, el cortador 81 puede cortar el tubo T que está sostenido en giro alrededor de su eje por los rodillos 69. Para soportar el empuje impartido por el cortador de disco 81 en el tubo durante el corte, el conjunto de corte 79 tiene dos ruedas pequeñas 87 colocadas por encima del bastidor formado por los rodillos 69 con ejes sustancialmente paralelos a los ejes de los rodillos 69. En una forma de realización, las ruedas 87 pueden estar transportadas locas sobre una corredera 89, provista de un movimiento de aproximación y que se mueve

alejándose de los rodillos 69, por ejemplo un movimiento sustancialmente vertical en la dirección de la doble flecha f89. Este movimiento está controlado por un accionamiento de pistón - cilindro 91 (figura 4D). El movimiento de elevación y descenso de la ruedas 87 lleva dicha rueda respectivamente a la posición inactiva y en soporte y posición de empuje sobre el tubo T durante el corte para sostener dicho tubo en el interior del bastidor formado por los rodillos 69.

En la sección 7B el conjunto de corte 7 tiene una corredera 93 sobre la cual se hacen rodar los núcleos de bobinado tubulares AT (figura 4A) obtenidos por el corte de cada tubo T insertado en el conjunto de corte 7. Controlando el movimiento de avance del tubo T por medio del empujador 71 y el movimiento de elevación y descenso de las ruedas que se oponen 87, así como el movimiento oscilante del cortador 81, es posible subdividir cada tubo T en el número requerido de núcleos de bobinado tubulares AT, cada uno de la longitud requerida.

Para expulsar los núcleos de bobinado tubulares AT producidos por medio de los elementos descritos hasta ahora, el conjunto de corte 7 incluye un expulsor 95 en la sección 7B, el cual está representado en particular en las figuras 4D y 4E. El expulsor 95 tiene una barra 97 sustancialmente paralela al eje de los rodillos 69, la cual por medio de accionamientos de pistón - cilindro alojados por debajo de los rodillos 69 (uno de los cuales está indicado con 97 en la figura 4D) se hace oscilar para empujar los núcleos tubulares fuera del bastidor formado por los rodillos 69 hacia la corredera 93.

La corredera 93 constituye la conexión (véase la figura 1) entre la estación de corte o conjunto de corte 7 y la estación de inserción o conjunto de inserción 9 para insertar los mandriles A en el interior de los núcleos de bobinado tubulares AT cortados en el conjunto de corte 7.

La estructura del conjunto 9 se describirá ahora con particular referencia a las figuras 5A y 5B.

Como se ha indicado anteriormente, el conjunto 9 recibe los mandriles individuales A extraídos de las bobinas enrolladas en la máquina de rebobinar 1 por medio del robot 5 con su cabezal 13, según el procedimiento descrito antes en este documento (figuras 6A – 6D). El conjunto 9 tiene un apoyo o soporte 101 sobre el cual los mandriles de bobinado individuales son colocados por el robot 5. El apoyo o soporte 101 presenta un par de rodillos en forma de V 103 los cuales reciben y retienen el mandril que se apoya en dichos rodillos conformados 103 con su superficie sustancialmente cilíndrica.

Alineada con el soporte o apoyo 101 está una sección 105 del conjunto 9 en donde son recibidos los núcleos de bobinado tubulares AT cortados por el conjunto 7. La sección 105 tiene (véase en particular el aumento de la figura 5B) un soporte que comprende dos platinas 107 y 109 las cuales forman una especie de bastidor para los núcleos de bobinado tubulares AT. La platina 109 está doblada de tal modo que forma un tope para los núcleos AT que pasan sobre la corredera 93 y desde ella a la platina de metal 107 sustancialmente alineada con la corredera 93.

Antes de la introducción del mandril en el interior de los núcleos de bobinado AT colocados en el soporte formado por las platinas 107 y 109, dichos núcleos deben ser llevados al apoyo uno contra el otro y contra una superficie extrema de apoyo o referencia 109. Para este propósito, la sección 105 incluye un dispositivo compactador indicado globalmente con 111 (representado en detalle en la figura 5B). El dispositivo compactador es accionado por un accionamiento de pistón - cilindro 113 e incluye un elemento móvil 115 conectado, por medio de balancines 117 y 119, a la estructura que soporta la carga 121 de la sección 105 del conjunto 9. El sistema de cuadrilátero articulado formado por el elemento móvil 115 y por los balancines 117, 119, accionados por el accionamiento de pistón - cilindro 113, empuja los núcleos de bobinado tubulares AT en la dirección de la flecha fA contra el apoyo 109 y cada núcleo tubular que se apoya en el adyacente.

Por encima del soporte formado por las platinas 107, 109 en la sección 105 del conjunto 9 está provisto un empujador 123, el cual forma un elemento de sujeción para sujetar los núcleos tubulares. Dicho elemento de sujeción sirve para evitar el movimiento accidental de los núcleos de bobinado tubulares AT durante la fase de la inserción del mandril de bobinado en el interior de los mismos. El elemento de sujeción 123 está accionado por accionamientos de pistón - cilindro 125 por medio de brazos oscilantes 127.

La inserción de los mandriles de bobinado en el interior de los núcleos de bobinado tubulares AT colocados en el conjunto 9 tiene lugar según la siguiente secuencia, esquemáticamente representada en las figuras 7A – 7D. En una primera etapa, los núcleos de bobinado tubulares AT son descargados en el soporte 107, 109 y un mandril de bobinado A se coloca en el par de rodillos conformados 103 (figura 7A).

A continuación, el compactador 111 lleva los núcleos de bobinado tubulares AT al apoyo unos contra otros y contra el apoyo 109 (figura 7B). Un microrruptor puede estar asociado con dicho apoyo 109, a fin de generar una señal que indique que los núcleos AT están correctamente colocados.

En este punto, el cabezal 13 del robot 5 puede agarrar el mandril de bobinado A (figura 7B) e insertarlo en el interior de los núcleos tubulares AT. La inserción puede tener lugar mediante el acoplamiento del mandril con los perfiles 29 en correspondencia de la espiga del propio mandril. En este caso, los rodillos conformados 103 proporcionan el

5 apoyo del mandril. Después de la inserción, el elemento de expansión y contracción 51 proporciona el inflado del mandril bloqueando de ese modo los núcleos de bobinado tubulares AT sobre el mismo en la posición mutua alcanzada. El cabezal 13 puede entonces trasladarse y colocarse de modo que acople el mandril A con los núcleos de bobinado tubulares AT en una posición intermedia (figura 7D) para transferirlo al interior de la máquina de rebobinar o en el conjunto 11, en el cual, después del desinflado del mandril, los núcleos tubulares individuales AT son recolocados a una distancia mutua unos de otros.

10 Durante la inserción del mandril de bobinado A en el interior de los núcleos tubulares AT, los últimos son sostenidos en posición para evitar movimientos accidentales de los mismos por medio del elemento de sujeción 105 como ha sido descrito antes en este documento.

15 Evidentemente, el dibujo únicamente muestra una forma de realización, proporcionada simplemente como un ejemplo práctico de la invención, la cual puede variar en formas y disposiciones sin por ello salirse del contexto de la presente invención. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas está provisto con el único propósito de facilitar la lectura de las reivindicaciones a la luz de la descripción y de los dibujos y de ninguna manera limitan el ámbito de protección representado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (3) para preparar mandriles de bobinado con núcleos de bobinado insertados sobre los mismos y bloqueados sobre ellos en los cuales formar bobinas (BB) de material en banda, que comprende en combinación:
- 5 - un robot (5);
 - un conjunto de corte (7) para cortar un tubo para formar núcleos de bobinado tubulares de una longitud axial que se puede ajustar;
 - 10 - una estación (11) para distanciar axialmente mutuamente los núcleos de bobinado tubulares (AT) insertados en un mandril de bobinado (A);
 - 15 - un conjunto de inserción (9) para insertar los mandriles de bobinado (A) en el interior de una serie de dichos núcleos de bobinado tubulares previamente cortados y axialmente alineados (AT);
- en el que dicho mismo robot (5) está instalado y controlado para: la extracción de dicho mandril (A) de bobinas previamente formadas (BB) de material en banda; la inserción de dicho mandril (A) en un conjunto de núcleos de bobinado tubulares (AT) previamente cortados al tamaño y axialmente alineados; la transferencia de dicho mandril de bobinado (A) con los núcleos de bobinado tubulares (AT) insertados sobre el mismo al interior de una máquina de rebobinar (1) para formar dichas bobinas (BB) de material en banda alrededor de dichos núcleos de bobinado tubulares (AT).
2. Sistema según se reivindica en la reivindicación 1 en el que dicho robot (5) comprende un cabezal de manipulación (13) provisto de elementos de agarre para agarrar los mandriles de bobinado y con un elemento de expansión y contracción (51) para expandir/contrair los mandriles de bobinado, para causar la expansión de los mandriles (A) y el bloqueo sobre los mismos de los núcleos de bobinado tubulares (AT) y la contracción de los mandriles (A) y el desbloqueo de los núcleos de bobinado tubulares (AT) de dichos mandriles (A), y en el que dichos elementos de agarre comprenden dos pares de mordazas (27A, 27B) alineadas para el acoplamiento de los mandriles de bobinado (A) en dos puntos longitudinalmente distantes.
3. Sistema según se reivindica en la reivindicación 2 en el que dicho elemento de expansión y contracción (51) es un elemento neumático.
- 35 4. Sistema según se reivindica en la reivindicación 2 o 3 en el que dicho elemento de expansión y contracción (51) para expandir/contrair los mandriles de bobinado (A) está adaptado para adoptar una posición de funcionamiento y una posición inactiva con respecto a dichos elementos de agarre (27A, 27B).
- 40 5. Sistema según se reivindica en la reivindicación 2, 3 o 4 en el que dicho primer par de mordazas (27A) está provisto de superficies para el acoplamiento de una espiga extrema de dichos mandriles de bobinado (A).
- 45 6. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores en el que un soporte (101) para los mandriles de bobinado (A) está asociado con dicho conjunto de inserción (9) y en el que dicho robot (5) está controlado para transferir los mandriles de bobinado (A) desde dicho soporte (101) al interior de los núcleos tubulares (AT) a través de un movimiento axial.
- 50 7. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores en el que dicho conjunto de corte (7) y dicho conjunto de inserción (9) están instalados un al lado del otro y conectados mediante una superficie de transferencia de los núcleos de bobinado tubulares (AT).
8. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores en el que dicho conjunto de corte (7) comprende: un bastidor para sostener los tubos (T) con un sistema para girar el tubo que se va a cortar; un elemento de corte (79); un alimentador para alimentar el tubo (T) que se va a cortar al elemento de corte (79).
- 55 9. Sistema según se reivindica en la reivindicación 8 en el que dicho bastidor de soporte comprende un par de rodillos (69) con ejes sustancialmente paralelos, por lo menos uno de los cuales puede estar motorizado para llevar al giro dichos tubos (T).
- 60 10. Sistema según se reivindica en la reivindicación 8 o 9 en el que dicho bastidor de soporte para sostener los tubos (T) se extiende desde lados opuestos del elemento de corte (79), en un lado estando colocados los tubos (T) que se van a cortar y en el otro estando recogidos los núcleos de bobinado tubulares (AT) obtenidos a partir del corte de los tubos individuales (T), axialmente alineados unos con otros.

11. Sistema según se reivindica en la reivindicación 8, 9 o 10 en el que con dicho bastidor para sostener los tubos (T) están asociados una corredera de entrada y un distribuidor (65) que arrastra los tubos individuales (T) desde dicha corredera y los transfiere sobre dicho bastidor.
- 5 12. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 8 a 11 en el que un expulsor (95), el cual expulsa los núcleos de bobinado tubulares (AT), axialmente alineados unos con otros, hacia el conjunto de introducción, está asociado con dicho bastidor.
- 10 13. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 8 a 12 en el que dicho elemento de corte (79) comprende una cuchilla de disco.
- 15 14. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 8 a 13 en el que un empujador (71) está asociado con dicho elemento de corte (79), para sostener el tubo (T) en dicho bastidor contra el empuje impartido sobre el tubo (T) por dicho elemento de corte (79).
- 20 15. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores en el que dicho conjunto de inserción (9) comprende un elemento de sujeción (123) para sostener los núcleos de bobinado tubulares (AT) mutuamente alineados axialmente durante la inserción del mandril de bobinado (A) en su interior.
- 25 16. Sistema según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores en el que dicho conjunto de inserción (9) comprende un compactador (111) para apoyar axialmente unos contra otros los núcleos de bobinado tubulares (AT) en el interior de los cuales se tiene que insertar un mandril de bobinado (A).
- 30 17. Sistema según se reivindica en la reivindicación 16 en el que dicho robot (5) está diseñado y controlado para transferir los mandriles de bobinado (A), con los núcleos de bobinado tubulares (AT) insertados sobre los mismos, desde el conjunto de inserción (9) hasta dicha estación (11) para distanciar mutuamente axialmente los núcleos de bobinado tubulares.
- 35 18. Un procedimiento para la preparación de mandriles de bobinado (A) sobre los cuales están insertados y bloqueados núcleos de bobinado tubulares (AT), que comprende las etapas de:
- aproximar axialmente dichos núcleos de bobinado tubulares (AT) uno hacia otro;
 - extracción de un mandril de bobinado (A) de bobinas previamente formadas (BB) de material en banda;
 - inserción de dicho mandril (A) en el interior de un conjunto de núcleos de bobinado tubulares (AT) previamente cortados al tamaño y alineados axialmente;
 - después de la inserción de dicho mandril de bobinado (A) en el interior de los núcleos de bobinado tubulares (AT), distanciar mutuamente dichos núcleos de bobinado (AT) antes de la inserción en el interior de la máquina de rebobinar (1) y la transferencia del mandril de bobinado (A) con los núcleos de bobinado tubulares (AT) insertados sobre el mismo dentro de una máquina de rebobinar (1) para formar bobinas (BB) de material en banda alrededor de dichos núcleos de bobinado tubulares (AT);
- 40 y en el que dicho mandril (A) es extraído de dichas bobinas (BB) e insertado en dichos núcleos de bobinado tubulares (AT) por medio del mismo robot de manipulación (5).
- 45 19. Procedimiento según se reivindica en la reivindicación 18 en el que:
- dichos núcleos de bobinado tubulares (AT) están sujetos sobre dicho mandril (A);
 - el mandril (A) con los núcleos de bobinado tubulares (AT) es transferido desde una posición de inserción en los núcleos de bobinado tubulares (AT) hasta una posición de distanciamiento mutuo axial de dichos núcleos de bobinado tubulares (AT);
 - los núcleos de bobinado tubulares (AT) son desbloqueados de dicho mandril (A), son separados axialmente unos de otros y bloqueados otra vez en el mandril (A).
- 50 20. Procedimiento según se reivindica la reivindicación 19 en el que dicho robot manipulación (5) transfiere los mandriles de bobinado (A) desde la posición de inserción hasta la posición de distanciamiento axial mutuo y en el que el mandril (A) es expandido y contraído para bloquear y desbloquear los núcleos de bobinado (AT) sobre dicho mandril (A) por medio de un elemento de expansión y contracción (51) transportado por dicho robot de manipulación (5).
- 55 60

Fig. 1

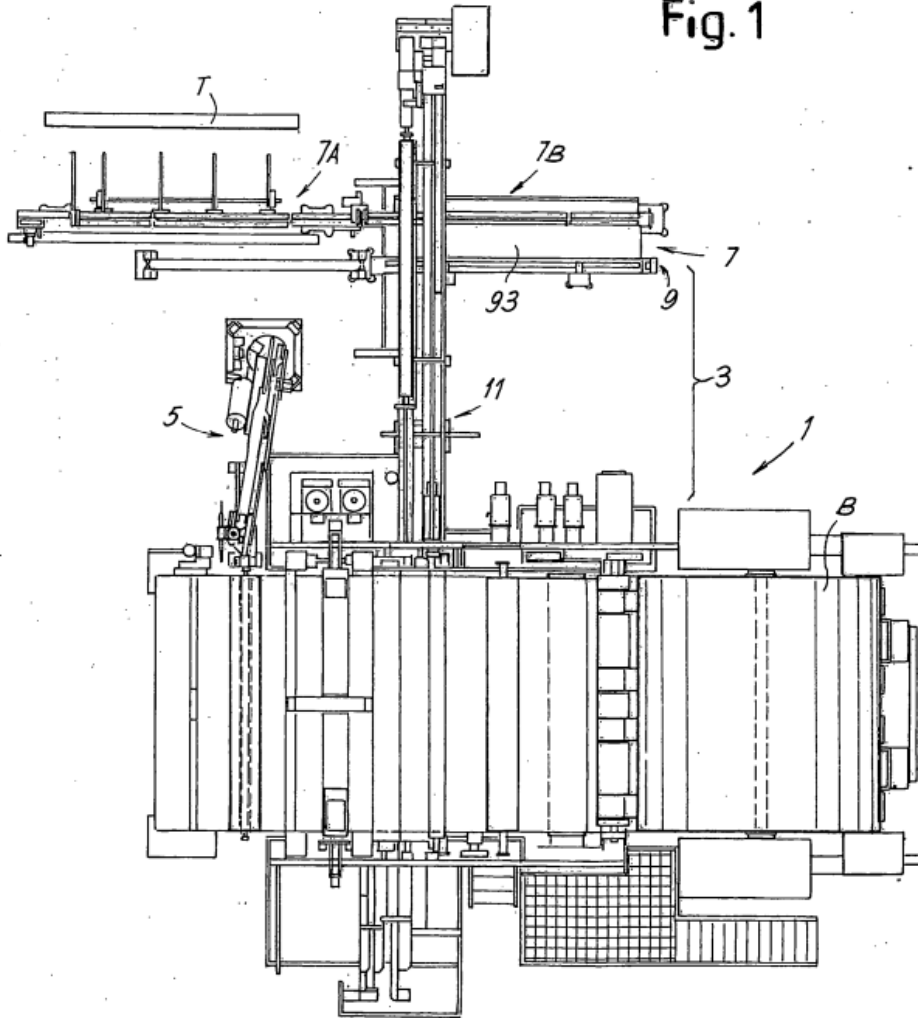
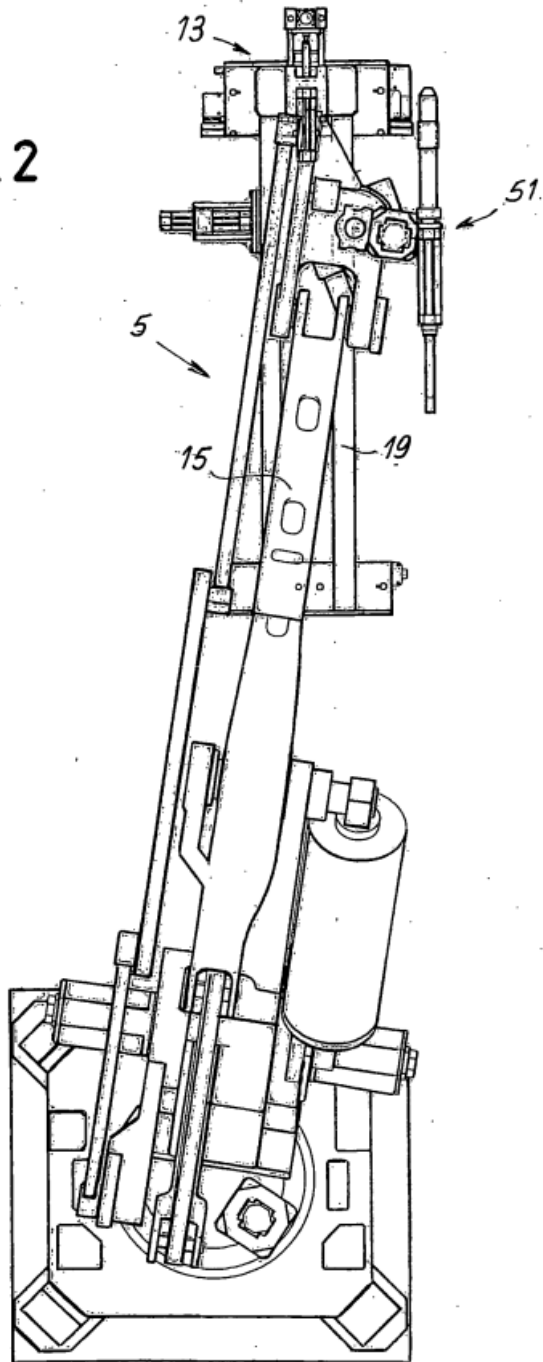
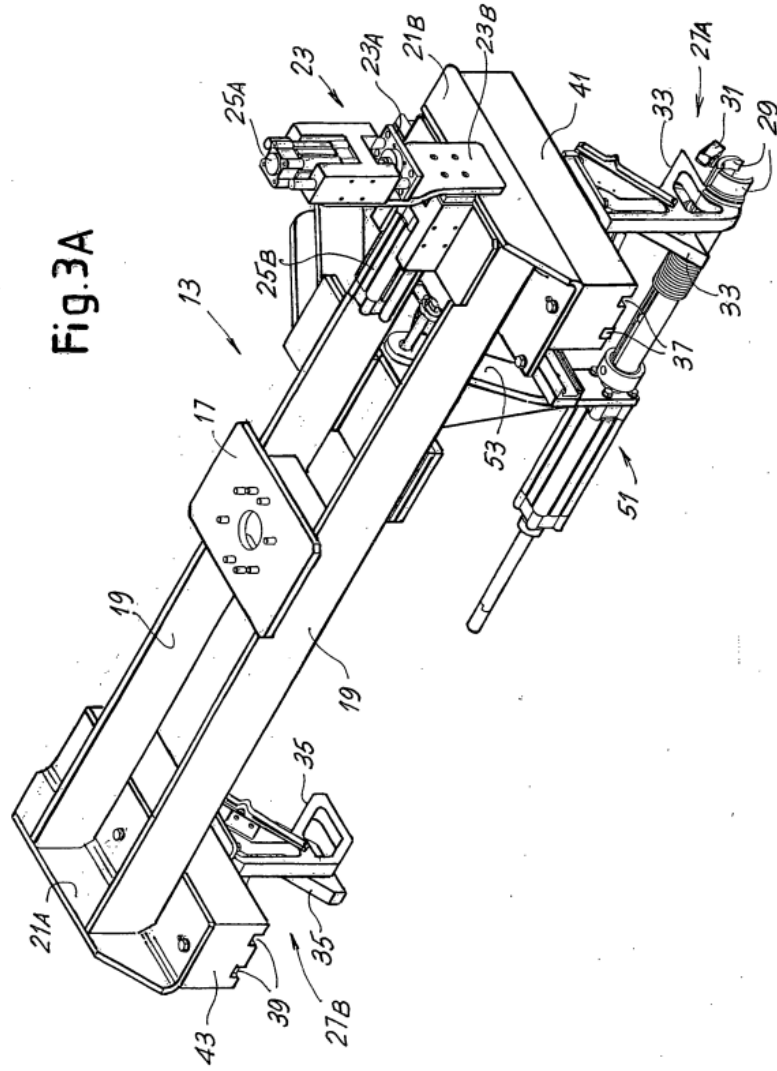


Fig. 2





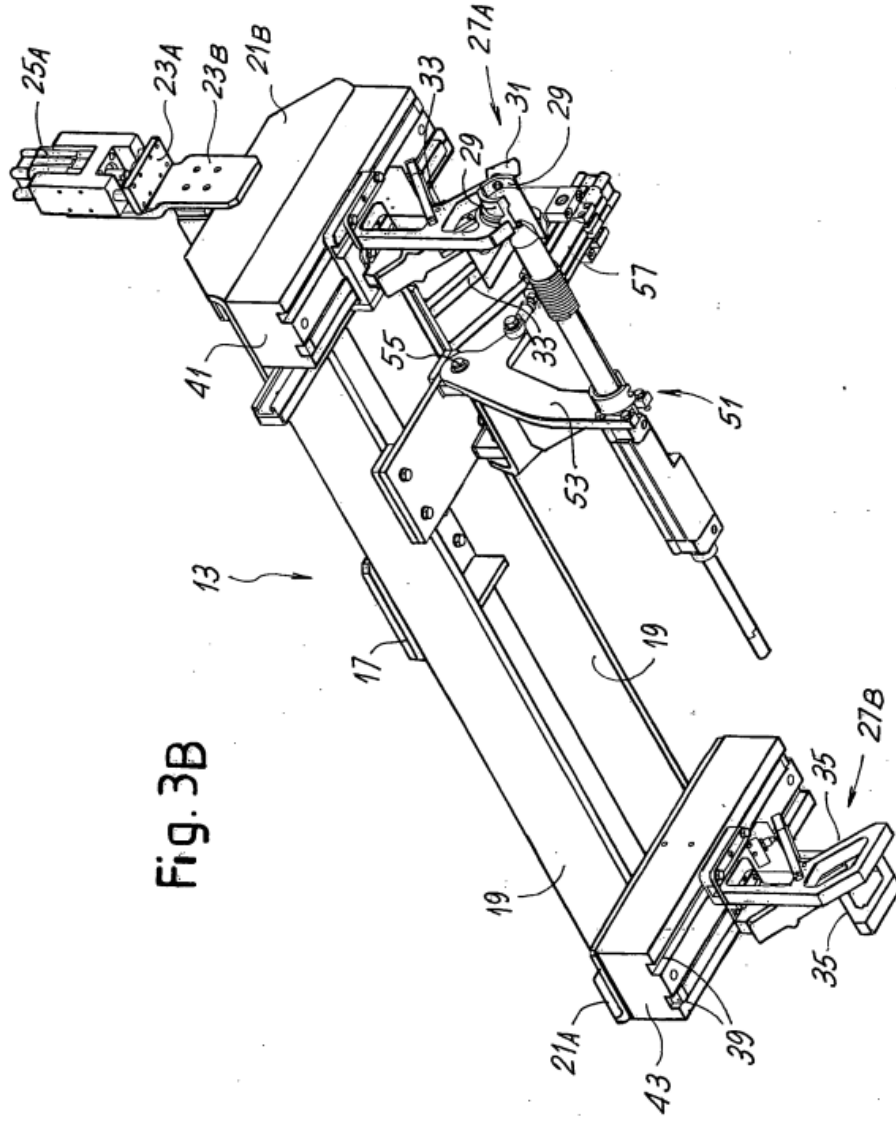


Fig. 3B

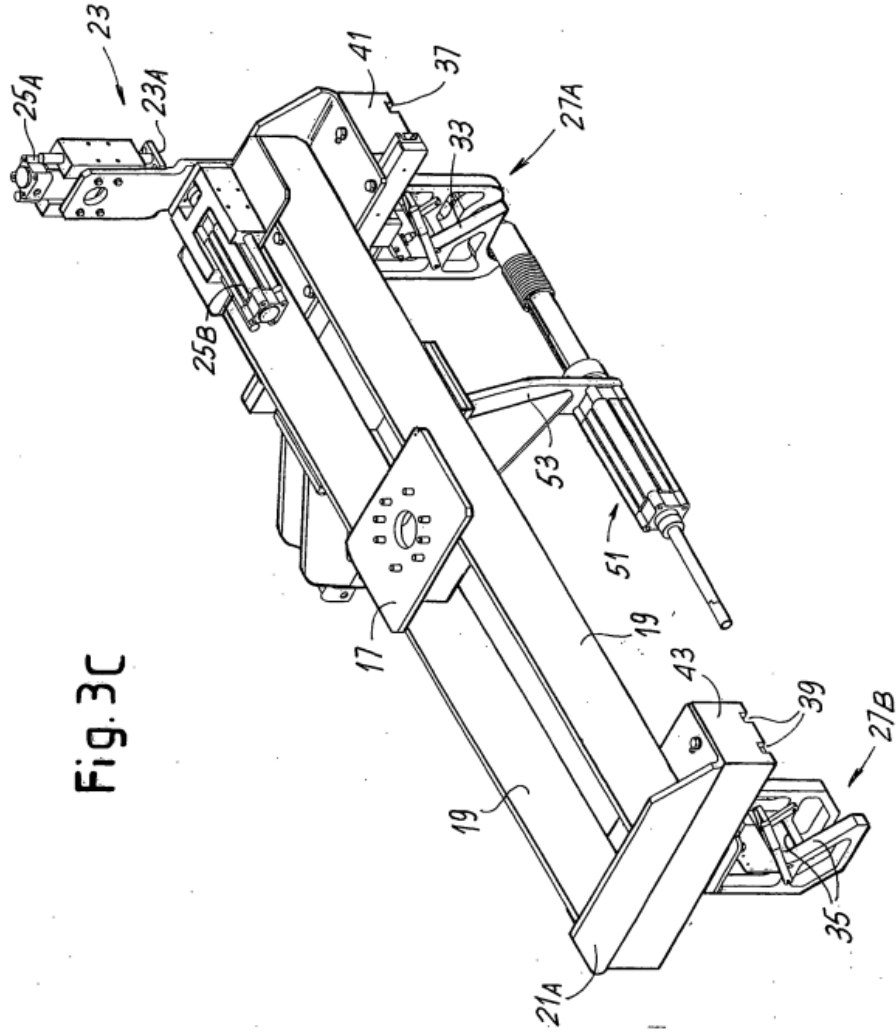
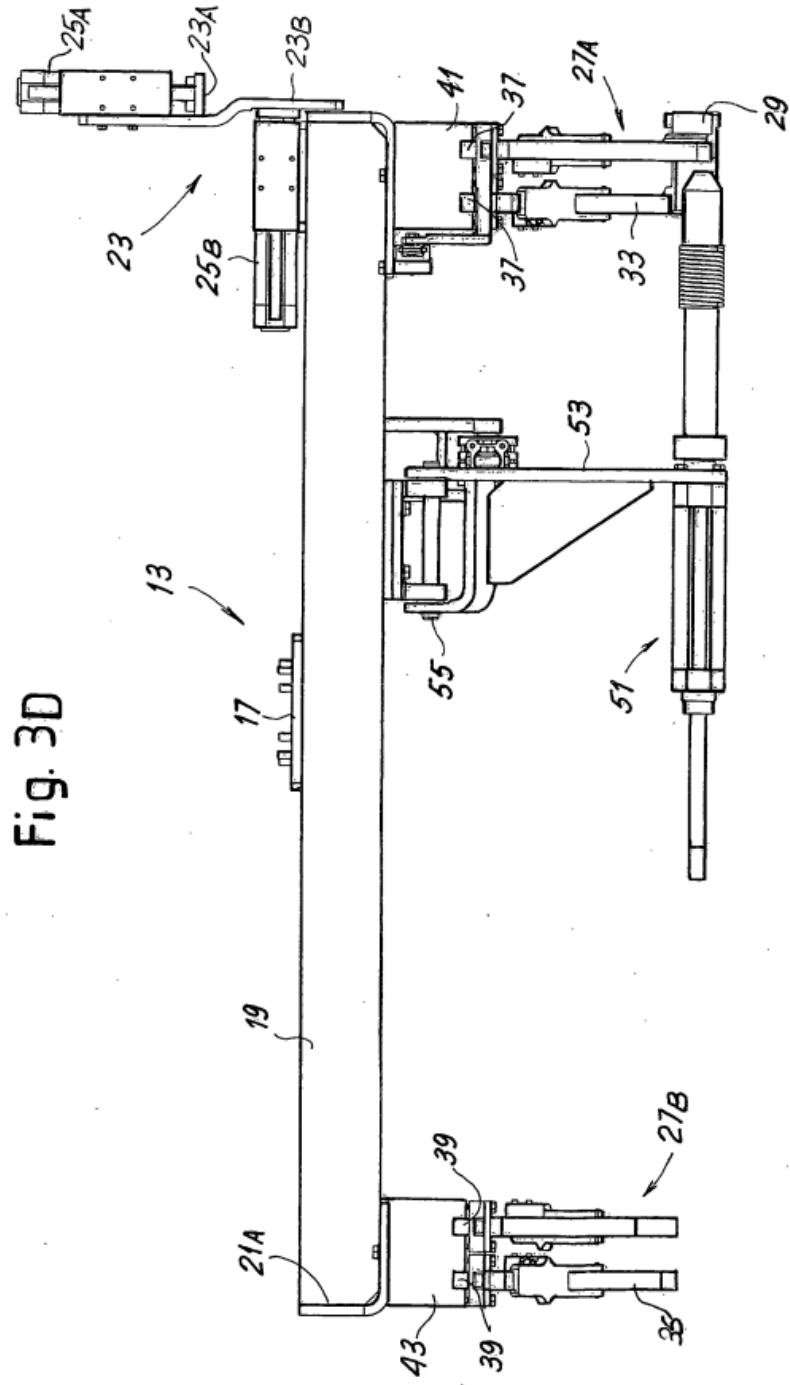
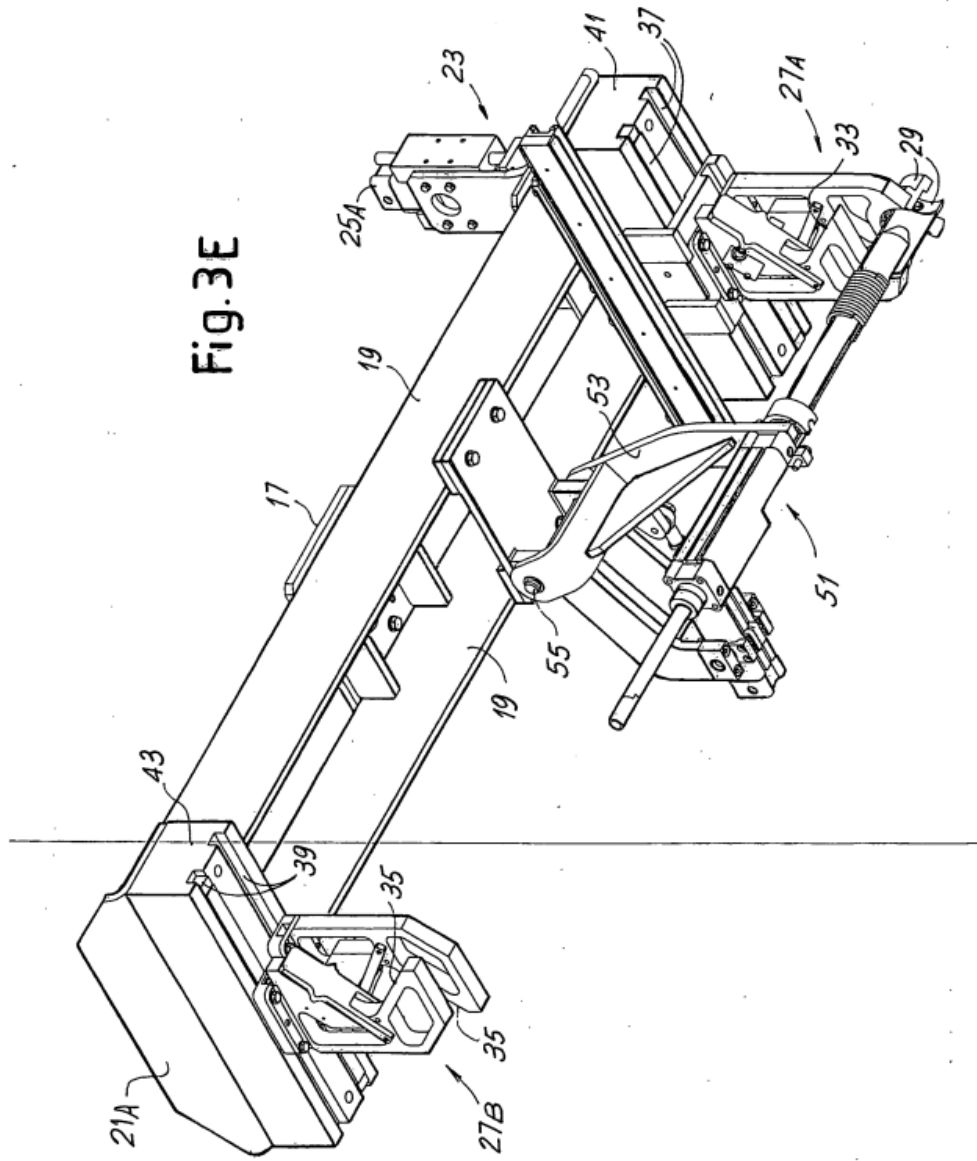


Fig. 3C





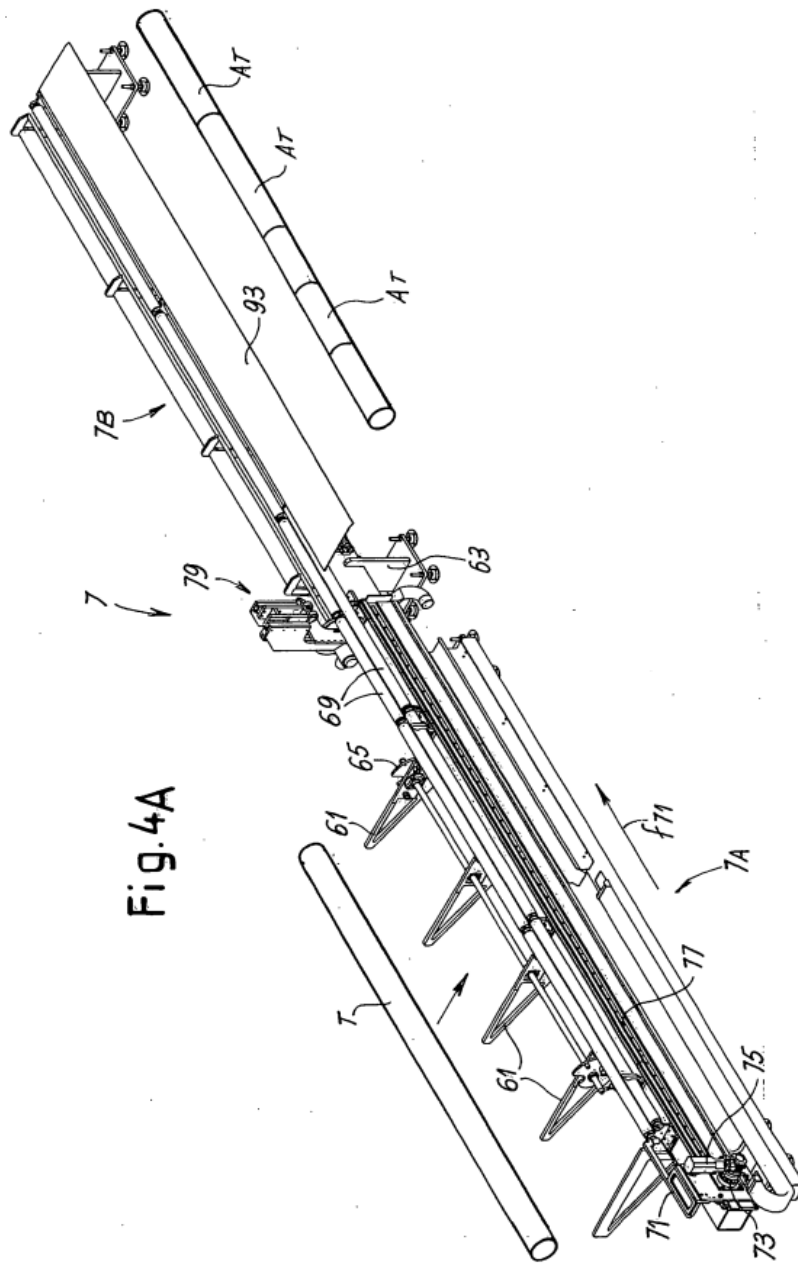
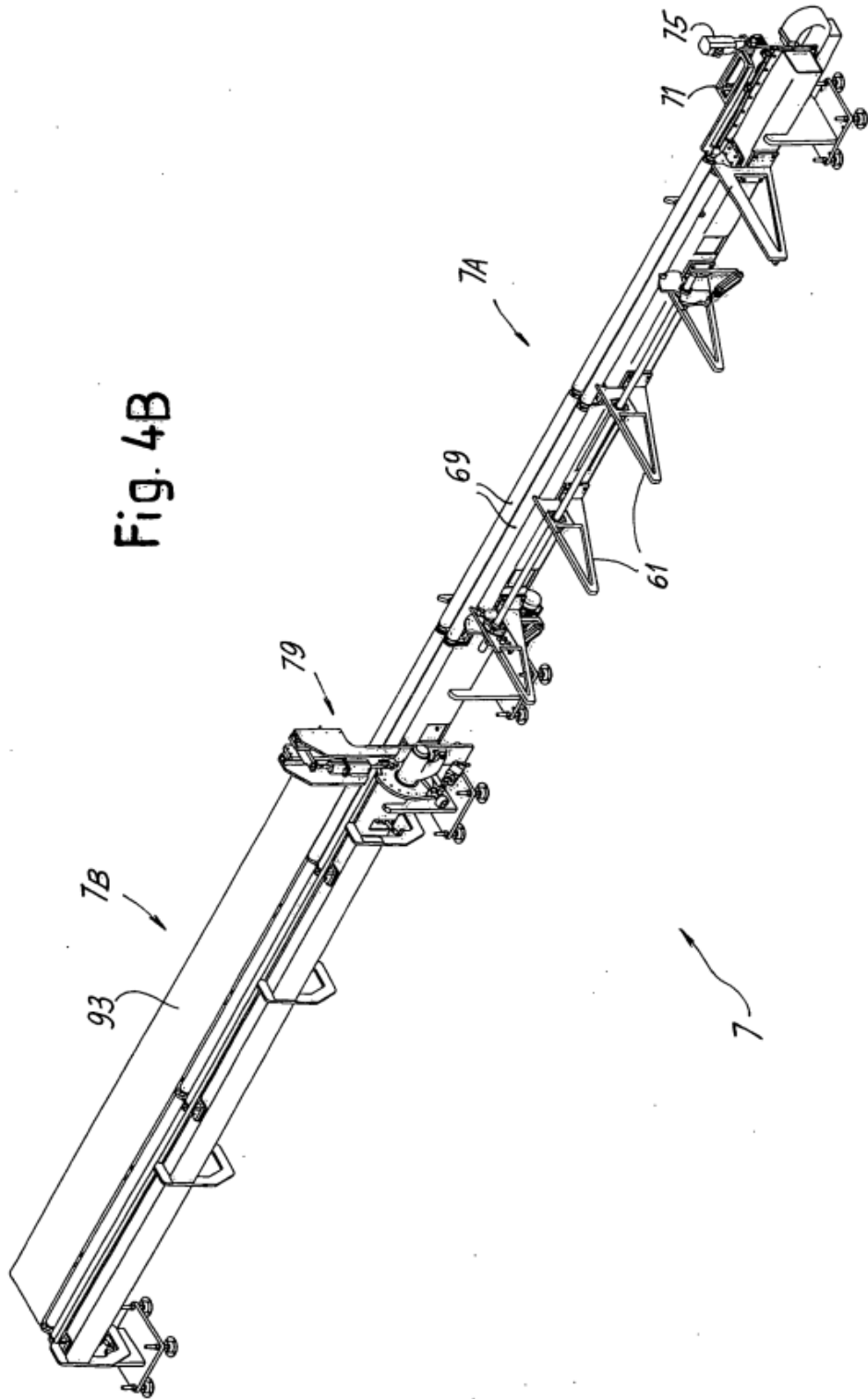


Fig. 4A



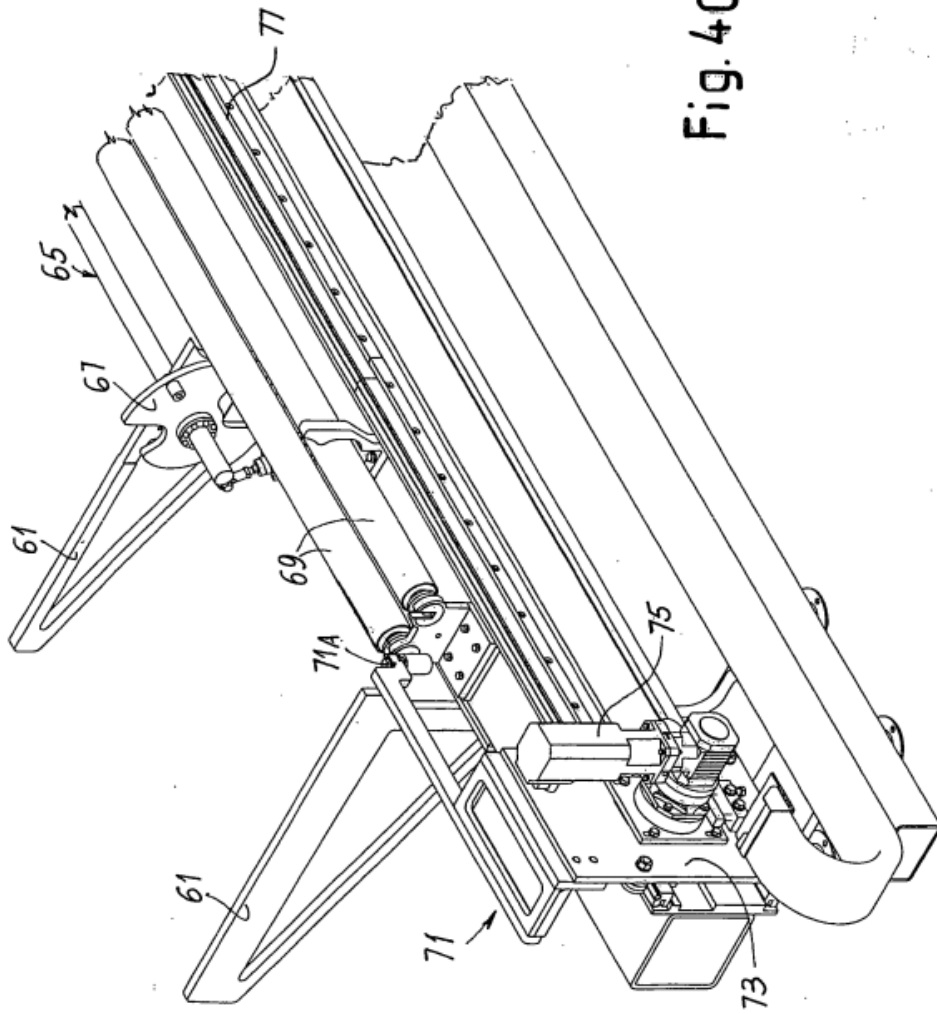


Fig. 4C

Fig. 4D

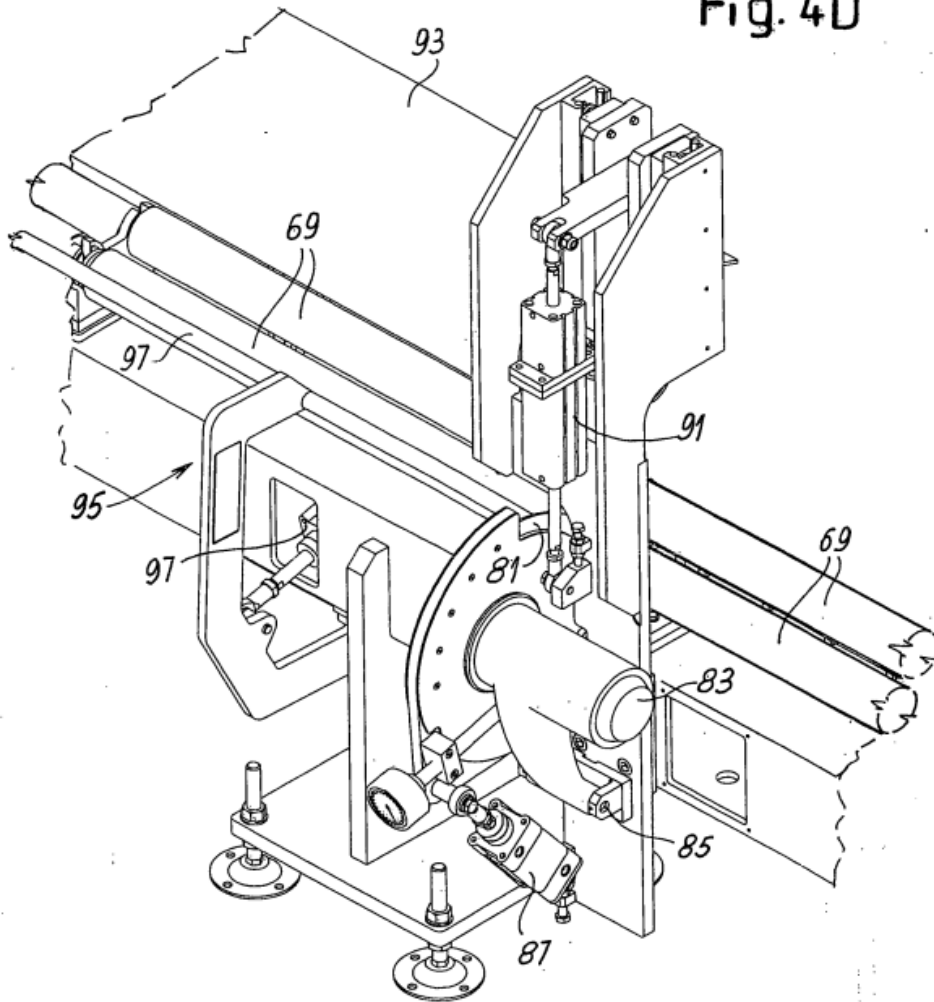
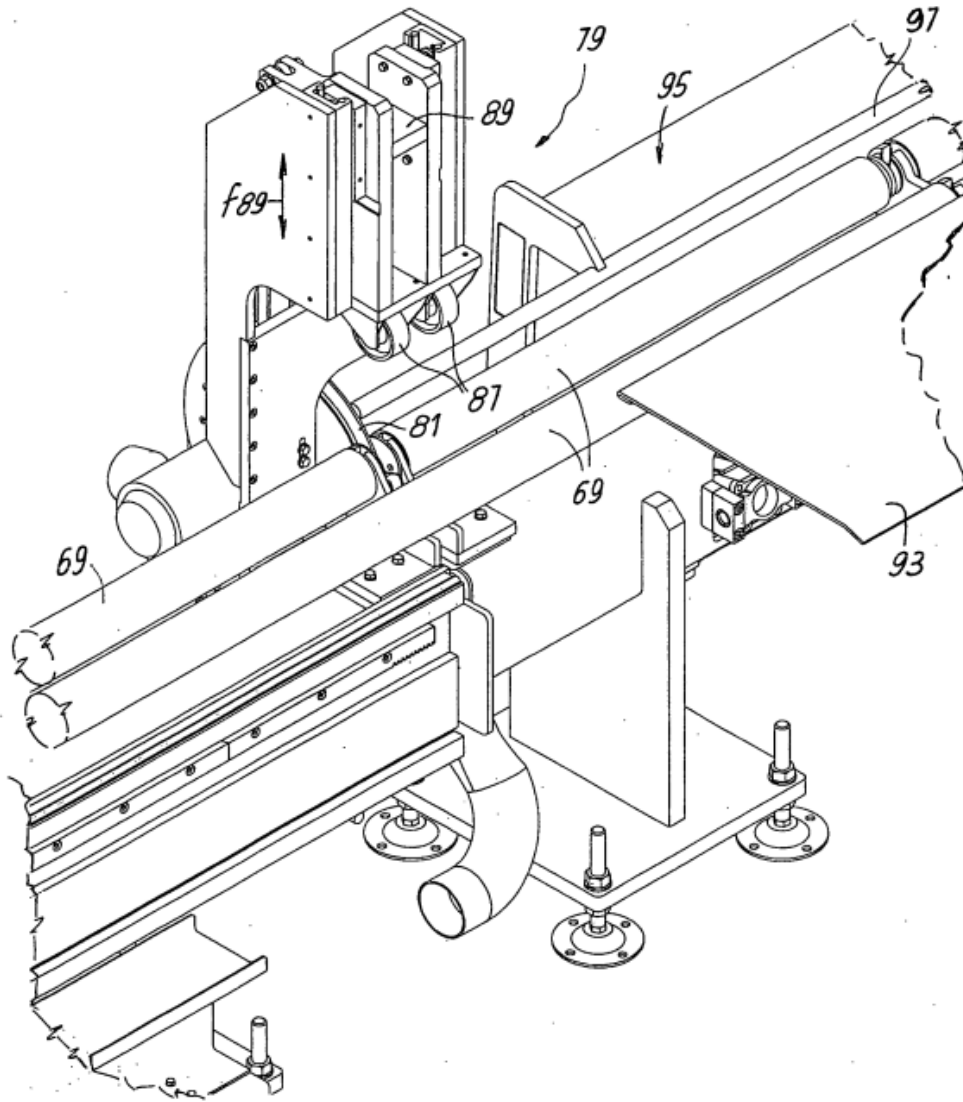


Fig. 4E



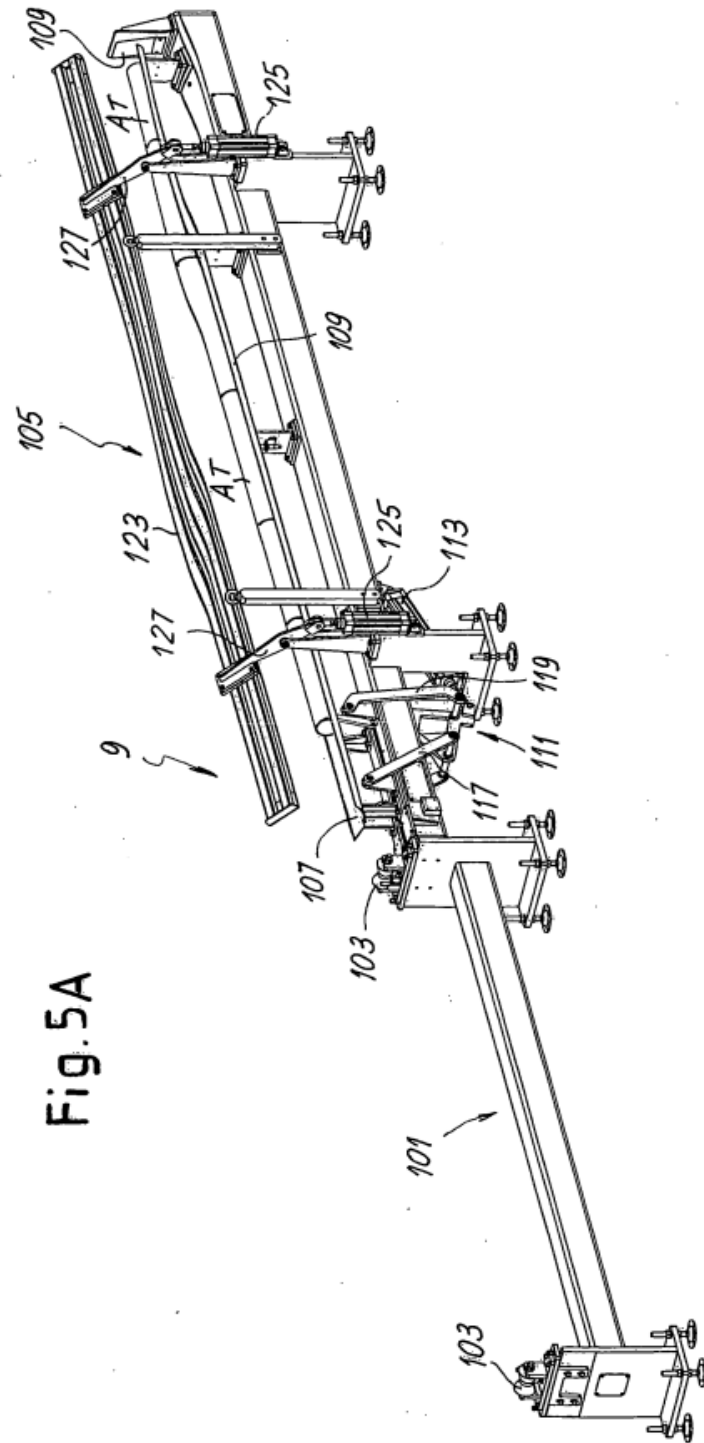


Fig. 5A

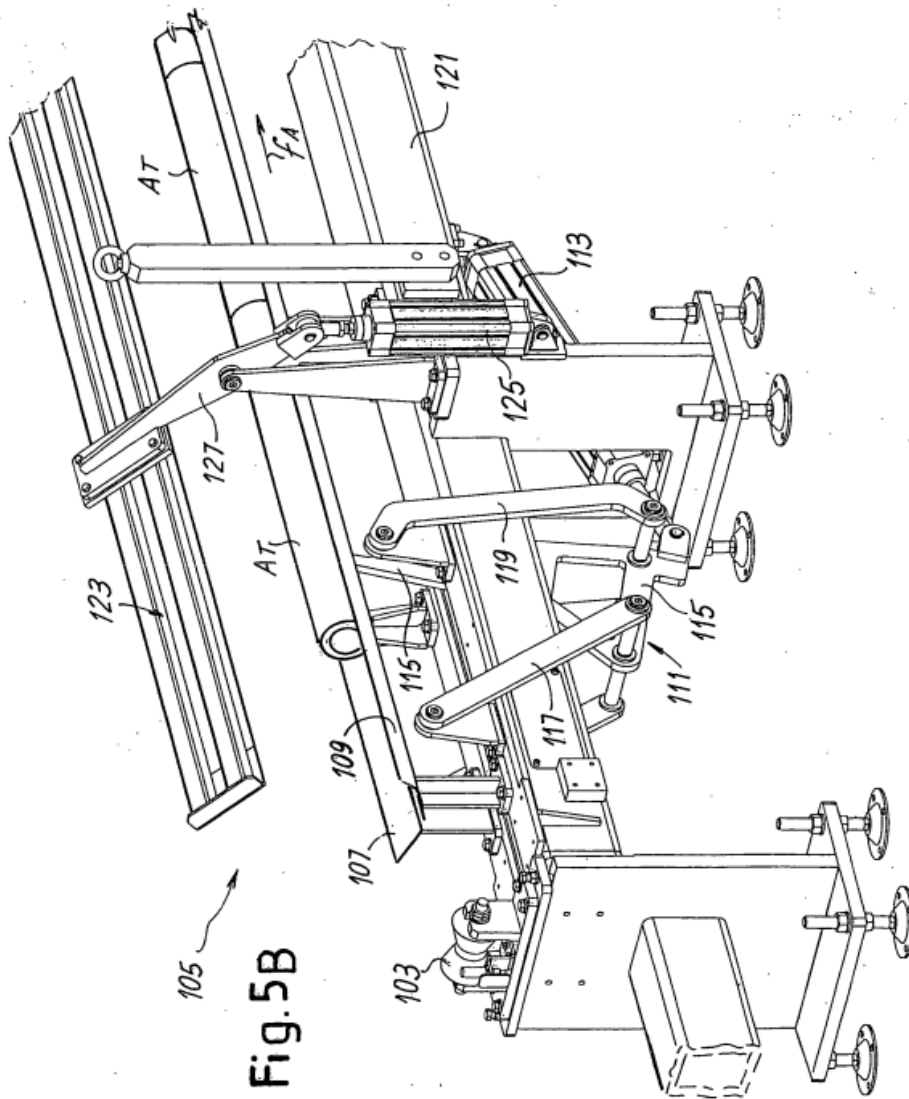


Fig.5B

