



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 275**

51 Int. Cl.:
B31C 3/00 (2006.01)
B31C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08834383 .5**
96 Fecha de presentación : **24.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2203303**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2010**

54 Título: **Bobinadora de núcleos con una herramienta de corte asociada con un elemento de presión.**

30 Prioridad: **28.09.2007 IT FI07A0218**
17.01.2008 IT FI08A0006

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.06.2011

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

72 Inventor/es: **Gelli, Mauro;**
Di Nardo, Valter y
Cicalini, Giancarlo

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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

Bobinadora de núcleos con una herramienta de corte asociada con un elemento de presión.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a máquinas para la producción de tubos mediante tiras de bobinado de material en banda, en particular, pero no exclusivamente, tiras de cartón. Más en particular, la presente invención se refiere a máquinas para la producción continua de elementos tubulares mediante el bobinado de una o más tiras de material en banda alrededor de un husillo de formación, que comprenden una unidad de corte que divide el elemento tubular, formado de modo continuo alrededor del husillo de formación, en tubos sencillos de una longitud determinada.

Estado de la técnica

En la producción de rollos de material en banda, tales como rollos de papel higiénico, rollos de papel de cocina, rollos de tela no tejida, rollos de cinta adhesiva, de película de plástico, de película metalizada, o similares, generalmente se utilizan tubos realizados en cartón u otro material como núcleo de bobinado, obtenido bobinando helicoidalmente una o más tiras de material en banda adheridas entre sí. En algunos casos, el bobinado es longitudinal en lugar de helicoidal, es decir, la tira o tiras se alimentan paralelas al eje del husillo de bobinado y se enrollan alrededor de dicho husillo.

El bobinado se realiza mediante máquinas denominadas normalmente bobinadoras de núcleo, que incorporan un husillo de formación (fijado o soportado loco alrededor de su eje) alrededor del cual se enrollan la tira o tiras de material en banda provistas con anterioridad de una capa de adhesivo. Normalmente, se obtiene el bobinado a través de un elemento de bobinado, típicamente una cinta sin fin, que forma un bucle helicoidal alrededor del husillo y provoca la extracción y el bobinado de las tiras de material en banda. El elemento de bobinado proporciona el empuje a las tiras bobinadas helicoidalmente, para formar el artículo tubular y alimentarlo a lo largo del husillo de bobinado. En otras formas de realización, la unidad o elemento de bobinado comprende ruedas dispuestas alrededor del eje del husillo, para realizar el bobinado de la tira o tiras y alimentar el elemento tubular formado por dichas tira o tiras bobinadas alrededor del husillo.

En las patentes US nº 3.150.575; nº 3.220.320; nº 3.636.827; nº 3.942.418; nº 5.468.207; nº 5.873.806 se describen ejemplos de máquinas de este tipo.

Las tiras de material en banda se bobinan de un modo continuo y forman un tubo continuo que, posteriormente, se corta en secciones de la longitud necesaria mediante un elemento de corte dispuesto a lo largo del tubo que se está formando.

Uno de los problemas que aparecen en la producción y posterior uso de dichos tubos consiste en que el pegado entre las tiras helicoidales de material en banda no siempre presenta la calidad suficiente como para mantener la integridad de dicho tubo. De hecho, el artículo tubular se puede dañar, en particular alrededor de la zona en la que dicho artículo tubular continuo se corta en secciones, debido a la adherencia insuficiente del adhesivo.

El documento WO-A-2004/101265 describe una bobinadora de núcleo en la que se prevén elementos de presión, que actúan sobre las tiras aguas abajo de la unidad o elemento de formación, para incrementar la adhesión mutua entre las tiras y, así, mejorar la resistencia mecánica del tubo obtenido.

El documento US-A-3.756.128 da a conocer un dispositivo de corte para la producción de recipientes de fibra. El sistema incluye: un husillo; una unidad de bobinado, que coopera con dicho husillo para bobinar la tira o tiras de material en banda alrededor de dicho husillo y formar un elemento tubular; una unidad de corte con una herramienta de corte en forma de disco, para dividir dicho elemento tubular en tubos. Este dispositivo conocido también incluye un elemento de presión circular coaxial con respecto a dicha herramienta de corte y dispuesto adyacente a dicha herramienta de corte, para definir la posición de corte de la herramienta de corte con respecto al elemento tubular que se está formando alrededor del mandril.

Sumario de la invención

Con el fin de mitigar o solucionar parcial o totalmente los problemas mencionados anteriormente, la invención proporciona una máquina según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, así como un procedimiento según la reivindicación 21 o la reivindicación 22. En las reivindicaciones subordinadas, se establecen otras formas de realización ventajosas de la invención.

Según un aspecto, la invención prevé una máquina para la producción de tubos mediante el bobinado de una o más tiras de material en banda, que comprende un husillo, una unidad de bobinado, una unidad de corte con por lo menos una herramienta de corte discoidal, en la que por lo menos un elemento de presión está asociado con la herramienta de corte para comprimir el elemento tubular entre el husillo y el elemento de presión adyacente al corte

formado por dicha herramienta de corte. En algunas formas de realización, está previsto por lo menos un elemento de presión en un lado de la herramienta de corte, de manera que dicha herramienta de corte y dicho elemento de presión se acoplen con la superficie del elemento tubular que se está bobinando en el husillo aproximadamente en la misma posición. El elemento de presión presiona o comprime el material del elemento tubular en la zona de corte en el momento de corte.

La herramienta de corte discoidal prevé un primer lado o cara y un segundo lado o cara. En algunas formas de realización, el elemento de presión está dispuesto de manera adyacente a una de dichas primeras y segundas caras o lados, es decir, enfrentado con la herramienta de corte. En algunas formas de realización, está previsto un elemento de presión enfrentado en cada lado de la herramienta de corte.

El elemento de presión comprime y consolida el material en banda bobinado alrededor del husillo en la zona adyacente al plano de corte, en por lo menos un lado de dicho plano de corte. Cuando solo se prevé un elemento de presión, preferentemente se dispone aguas abajo de la herramienta de corte con respecto a la dirección de alimentación del tubo que se está formando. En otras formas de realización, se pueden prever dos elementos de presión en ambos lados de la herramienta de corte, de manera que consoliden o refuerzen ambos extremos del tubo cortado mediante la herramienta.

Según algunas formas de realización, el elemento de presión presenta una extensión circular y es sustancialmente coaxial con y adyacente a dicha herramienta de corte. En algunas formas de realización, el elemento de presión y la herramienta de corte presentan unos ejes de giro paralelos.

Cuando se desgasta la herramienta de corte y, como consecuencia, se reduce su diámetro, en algunas formas de realización particularmente preferidas, se puede regular la posición recíproca entre el elemento de presión y la herramienta de corte. En algunas formas de realización de la invención, la regulación se consigue regulando la posición recíproca entre el eje de giro de la herramienta de corte y el eje de giro del elemento de presión, de manera que se regule la posición recíproca de los dos ejes de forma que se dispongan el borde del elemento de presión y el borde de corte de la herramienta de corte siempre en la posición correcta con respecto al husillo de formación y al tubo que se está formando en el mismo. En particular, cuando la herramienta se desgasta y su diámetro se reduce, el eje de la herramienta se desplaza hacia el eje del husillo, mientras que el eje del elemento de presión discoidal se encuentra en su posición original. En este caso, los ejes de giro serán paralelos, pero no coincidentes, es decir, el elemento de presión y la herramienta de corte no son exactamente coaxiales. La distancia entre los dos ejes se regula según el grado de desgaste de la herramienta de corte y/o según su diámetro.

Preferentemente, la herramienta de corte y el elemento de presión están forzados torsionalmente para girar entre sí. En algunas formas de realización, el giro se puede llevar a cabo por arrastre del tubo que se está formando, como resultado de la fricción entre el tubo y la herramienta de corte y/o el elemento de presión. Preferentemente, según otras formas de realización, el giro se consigue mediante un sistema para transmitir movimiento a la herramienta de corte y/o al elemento de presión. El movimiento de giro se puede obtener mediante un accionador específico provisto para ese fin, o se puede obtener mediante una transmisión adecuada desde el movimiento del carro u otro elemento que soporte la herramienta de corte y que se desplace para seguir el movimiento de avance del tubo que se está formando.

En algunas formas de realización, el elemento de presión comprende una rueda sustancialmente coaxial con y adyacente a una herramienta de corte o con un eje de giro paralelo al eje de giro de la herramienta de corte.

El elemento de presión puede incluir, por ejemplo, una rueda con una superficie exterior sustancialmente cilíndrica, que entre en contacto con el elemento tubular que se está formando en el husillo, y con un elemento elástico, que permita el desplazamiento de la superficie cilíndrica con respecto al eje de giro.

Por ejemplo, la rueda puede comprender un anillo realizado en metal u otro material sustancialmente rígido, y un núcleo realizado en material elástico, por ejemplo una goma o un plástico. En una forma de realización mejorada, la rueda comprende por lo menos un anillo metálico y un núcleo central, ambos realizados en un material sustancialmente rígido, como acero u otro material metálico, y un anillo elástico interpuesto entre el núcleo central y el anillo sustancialmente rígido.

Otras características y formas de realización ventajosas de la invención se describirán a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, y en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor gracias a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, que muestran una forma de realización práctica no limitativa de la presente invención. Más en particular, en los dibujos:

la figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una bobinadora de núcleo según la invención;

la figura 2 muestra una vista lateral y sección parcial por la línea II-II de la figura 3 de la unidad de corte;

las figuras 3 y 4 muestran unas vistas según las líneas III-III y IV-IV de la figura 2;

5 la figura 5 muestra una ampliación de una vista longitudinal de la cuchilla o herramienta de corte discoidal en una forma de realización;

la figura 5A muestra una sección análoga a la de la figura 5, en la que se muestra el funcionamiento del dispositivo de presión y corte;

10 la figura 6 muestra una sección longitudinal de una herramienta de corte discoidal en una segunda forma de realización;

15 la figura 7 muestra una vista axonométrica de la unidad de corte, de la que se ha retirado el elemento de presión para mostrar la herramienta de corte con mayor detalle, según una forma de realización adicional de la presente invención;

la figura 8 muestra una vista frontal de la unidad de corte de la figura 7, por la línea VIII-VIII de la figura 9;

20 la figura 9 muestra una vista en planta por la línea IX-IX de la figura 8;

la figura 10 muestra una vista axonométrica análoga a la vista de la figura 7, con el elemento de presión montado;

la figura 11 muestra una vista frontal por la línea XI-XI de la figura 12 de la unidad de la figura 10;

25 la figura 12 muestra una vista en planta por la línea XII-XII de la figura 10; y

la figura 13 muestra una vista axonométrica del elemento de presión aislado de la unidad de corte.

30 Descripción detallada de las formas de realización de la invención

Formas de realización de las figuras 1 a 6

35 La figura 1 muestra esquemática y brevemente una bobinadora de núcleo para la producción de tubos mediante el bobinado helicoidal continuo de una o más tiras S de material en banda N. Una o más de dichas tiras se alimentan alrededor de un husillo de bobinado o husillo de formación, para bobinarse helicoidalmente alrededor de dicho husillo, con un ángulo de inclinación adecuado. El número de referencia 5 designa en general una unidad de bobinado que, en el ejemplo que se ilustra, comprende una cinta 7 que se extiende por unas poleas 9 y 10, cuyos ejes de giro se designan con las referencias 9A y 10A. Una parte de la cinta se extiende directamente desde la polea 9 hasta la polea 10, pasando por detrás del husillo 1 (en el dibujo), mientras que la otra parte designada con la referencia 7A forma un bucle 13 alrededor del husillo de bobinado 1 y la tira o tiras de material en banda N que se bobinan alrededor del husillo 1 para formar un elemento tubular T. El número de referencia 15 indica la unidad que soporta las poleas 9 y 10. Dicha unidad 15 se puede regular de manera que adopte una inclinación que se pueda regular mediante una barra roscada 17 y un volante manual de regulación 19. Se utiliza un volante manual adicional 21 para regular la tensión de la cinta 7. La referencia 23 designa un motor que controla el giro de la polea 10, que, en este caso, es una polea de accionamiento.

50 El husillo 1 se puede montar loco mediante un soporte 1A a la estructura fija 3 de la máquina, pero el husillo N también se puede montar de forma rígida, es decir, que no pueda girar alrededor de su eje, en la estructura 3.

La unidad de bobinado 5 se muestra y se describe únicamente a título de ejemplo, dado que la invención, tal como se describe a continuación con mayor detalle, también se puede incorporar en máquinas o bobinadoras de núcleo con unidades de bobinado que presenten una forma diferente con respecto a la forma representada en la figura y descrita anteriormente.

55 El número de referencia 31 designa en general una unidad de corte provista de un movimiento según f31 paralelo al eje del husillo 1. Dicho movimiento según f31 se controla mediante un motor 33 que, mediante un cigüeñal 35 y un vástago de conexión 37 transmite movimiento a un carro o corredera 39 que se puede deslizar por bloques de deslizamiento 40 sobre guías 41 sustancialmente paralelas al husillo 1. La unidad de corte 31 se describirá con mayor detalle haciendo referencia a las figuras 2 a 5.

65 La máquina descrita anteriormente funciona de un modo conocido. De forma abreviada, la unidad de bobinado 5 provoca el bobinado helicoidal alrededor del husillo 1 y alimenta las tiras de material en banda N paralelas a dicho husillo para formar de modo continuo el elemento tubular T. Este último se corta en tubos o en secciones individuales mediante la unidad de corte 31 que, para este propósito, está provista de un movimiento alternativo según la flecha f31.

Dos extremos de una cinta 51 u otro elemento flexible abierto cuyos extremos indicados con la referencia 51A están sujetos a la estructura fija 3 de la máquina. Esta cinta se arrastra mediante una serie de poleas dispuestas en el carro 39 de manera que el movimiento alterno según f31 controlado por el motor 33 y por el mecanismo de cigüeñal y vástago de conexión 35, 37 se transforma en movimiento de giro alterno de por lo menos una herramienta de corte y de uno o más elementos para soportar el tubo y el husillo durante el corte realizado por la unidad de corte 31.

Más en particular, la cinta 51 se extiende alrededor de un primer rodillo 53 con un eje sustancialmente a 90° con respecto a la dirección de movimiento f31 del carro 39.

Posteriormente, la cinta 51 se extiende alrededor de una polea 54 y desde ésta en un dispositivo de tensado 55, una polea 57, una polea 59, un dispositivo de tensado 61, otra vez en la polea 54 y desde ésta en un rodillo 62 con un eje paralelo al eje del rodillo 51. La totalidad de las poleas y los dispositivos de tensado 54, 55, 57, 59 y 61 presenta ejes sustancialmente paralelos al eje del husillo de formación 1 y, por lo tanto, a la dirección f31 de movimiento del carro 39.

Una polea adicional, designada respectivamente con las referencias 58, 60 y 64 está integrada y es coaxial con cada polea 54, 57 y 59. Las cintas 65, 67 y 69, todas ellas tomando su movimiento de la cinta 51 y transmitiéndolo a las poleas guía 71, 73 y 79 respectivas, discurren en las poleas 58, 60 y 64. Las poleas coaxiales 54 y 58 se soportan locas mediante los rodamientos 79 en un perno pivote 81; las poleas 57 y 60 se soportan locas en un perno pivote 83 y las poleas 59 y 64 se soportan locas a su vez en un perno pivote 85. Tal como se puede apreciar en la figura 3, las poleas 71, 73 y 79 se soportan mediante unos brazos 87, 89 y 91 respectivos montados de manera que puedan oscilar alrededor de los ejes de los pernos pivote 81, 83 y 85. Los brazos oscilantes están limitados mutuamente mediante vástagos de tensado 95 y 97, de manera que su movimiento de oscilación es simultáneo. Este movimiento se controla por medio de una leva 99 (figura 3) montada fija en la estructura 3 de la máquina 2, con la que coopera un rodillo palpador 101 montado loco en un apéndice 103 formando una extensión del brazo oscilante 87.

Con esta disposición, el movimiento alternativo según f31 del carro 39 provoca el movimiento del palpador 101 a lo largo de la leva 99, que presenta una forma de manera que provoque el cierre y la abertura de los brazos 87, 89 y 91 cuyos extremos que soportan las poleas 71, 73 y 79 se desplazan acercándose y alejándose del eje A-A del husillo 1.

Las herramientas de corte y/o las ruedas de contaje están forzadas torsionalmente a las poleas 71, 73 y 79. En una forma de realización, una unidad de corte discoidal, que en el ejemplo que se muestra adopta la forma de una cuchilla circular 107 (véase, en particular, también la figura 5), se limita torsionalmente a la polea 71. Para ello, la polea 73 y la cuchilla 107 se soportan en un árbol 109 soportado loco mediante los rodamientos 111 en el brazo 87. El eje de giro de la herramienta 107 de la polea 73 se indica con la referencia B-B.

Tal como se puede apreciar en particular en la ampliación de la figura 5, se asocia un elemento de presión 121 en un lado de la herramienta de corte o cuchilla discoidal 107. En algunas formas de realización, el elemento de presión 121 presenta la forma de una rueda con una superficie exterior moleteada o dentada 121A, es decir, provista de salientes con una forma adecuada. En algunas formas de realización, los salientes de la superficie sustancialmente cilíndrica 121A del elemento de presión 121 pueden ser salientes que se extienden linealmente paralelos al eje de giro B-B del árbol 109. En otras formas de realización, las partes elevadas pueden adoptar formas de pirámides truncadas.

En la forma de realización que se ilustra, el elemento de presión 121 está compuesto sustancialmente de un núcleo anular 123 bloqueado entre la herramienta de corte discoidal 107 y una pestaña de bloqueo 124. Se prevé, dispuesto alrededor del núcleo central 123, un anillo elástico doble 125 que rodea el núcleo 123. En algunas formas de realización, cada anillo elástico 125 presenta una sección circular. En otras formas de realización, el anillo elástico 125 puede ser monolítico, es decir, puede estar constituido por un único elemento tubular en lugar de un elemento tubular doble tal como se muestra en la figura 5. Sobre el anillo elástico 125 se prevé un anillo sustancialmente rígido 127, en cuya superficie exterior se prevé la superficie 121A moleteada o equipada con unas protuberancias según se ha descrito anteriormente. De este modo, los elementos 123, 125 y 127 forman una rueda de presión, cuyo diámetro exterior es ligeramente mayor que o aproximadamente análogo al diámetro de la cuchilla o herramienta de corte discoidal 107 que gira en el eje B-B. La herramienta de corte 107 y los distintos componentes que forman el elemento de presión 121 se bloquean axialmente en el árbol 109 mediante un disco 124.

Cuando la herramienta de corte 107 se lleva a condiciones de funcionamiento (figura 5A), se presiona contra la superficie del elemento tubular T, que se forma gradualmente en el husillo de formación 1. El anillo sustancialmente rígido 127 también se presiona contra la superficie exterior del elemento tubular T y la tensión aplicada a dicho anillo sustancialmente rígido 127 provoca la compresión localizada del anillo elástico 125, de manera que, en la zona de contacto con el elemento tubular T que se está formando en el husillo 1, la herramienta de corte 107 sobresale ligeramente con respecto a la superficie sustancialmente cilíndrica 121A del anillo rígido 127 del elemento de presión 121. De este modo, el borde de corte de la herramienta de corte 107 puede penetrar el grosor del elemento tubular T que se está formando en el husillo 1, mientras que el elemento de presión 121 presiona contra la superficie exterior

del elemento tubular T. Más precisamente, la rueda o elemento de presión 121 presiona contra la parte anular del elemento tubular T que es adyacente al plano de corte definido por la herramienta de corte discoidal 107 aguas abajo (con respecto al movimiento de alimentación del elemento tubular T) con respecto a la herramienta de corte 107. De este modo, la presión ejercida por el elemento de presión 121 sobre la superficie exterior del elemento tubular T durante el corte consolida la zona del tubo obtenida mediante el corte del elemento tubular continuo adyacente al plano de corte en uno de los dos extremos de este tubo.

Esta zona final del tubo es la más frágil y la más sometida a daños debidos a la adhesión imperfecta del material en banda bobinado, que forma el elemento tubular T. Por lo tanto, el elemento de presión 121 estabiliza y consolida la zona más débil de la sección de cada tubo.

La presión de corte y la presión ejercida por el elemento de presión 121 contra el tubo que se está formando en el husillo de formación 1 se obtienen como resultado del empuje de la leva 99 contra el palpador 101 soportado loco por el apéndice 103. Asimismo, se podría dotar a la leva 99, en lugar de ser fija a la estructura 3 de la máquina 2, con un movimiento oscilante que la lleve alternativamente a una posición de funcionamiento y a una posición inactiva. Cualquiera que sea la solución adoptada, es decir, con una leva 99 fija o móvil, cualquier movimiento de la leva y su forma aseguran que el conjunto formado por los brazos 87, 89 y 91 se encuentre en la posición más próxima al husillo 1 cuando el carro 39 se mueva en la dirección de alimentación del elemento tubular T que se está formando, es decir, durante la etapa de corte. Al contrario, en el movimiento inverso, durante el que el carro 39 con la herramienta de corte cargada se vuelve a mover hacia la unidad de formación 5, la forma de la leva 99 y/o su movimiento alejándose del palpador 101 aseguran que los brazos 87, 89 y 91 se alejen del eje A-A del husillo de formación 1. Un resorte 131 conduce a los brazos hasta la posición alejada con respecto al eje A-A del husillo 1.

En una forma de realización, en lugar de una única herramienta de corte, se pueden prever dos o tres herramientas de corte coaxiales con las poleas 71, 73 y 79. Al contrario, en la forma de realización que se muestra, mientras se monta una herramienta de corte discoidal 107, con el elemento de presión respectivo 121, coaxial con respecto a la polea 71, se monta una rueda de soporte individual, en la que se liberan las tensiones de presión ejercidas por el elemento de presión 121 y por la herramienta de corte 107, coaxial con respecto a cada una de las poleas 73 y 79 restantes.

En una forma de realización modificada, que se muestra en la figura 6, dos elementos de presión indicados con las referencias 120A y 120B son solidarios con la polea 73, con la que es coaxial la herramienta de corte 107 y está integrada torsionalmente. Dichos dos elementos de presión 120A y 120B están dispuestos adyacentes a los dos lados de la herramienta de corte discoidal o cuchilla discoidal 107. Cada elemento de presión 120A, 120B prevé un núcleo central designado con las referencias 123A y 123B respectivamente. Están previstos unos anillos elásticos 125A, 125B dispuestos en los núcleos centrales 123A, 123B y, a su vez, están previstos unos anillos sustancialmente rígidos 127A, 127B dispuestos en los mismos y sustancialmente similares en forma y función al anillo sustancialmente rígido 127 de la figura 5. Los elementos de presión 120A, 120B y la herramienta de corte o cuchilla discoidal 107 se bloquean mediante una pestaña o disco 124 similar a la que se ilustra en la figura 5.

Con la disposición de la figura 6, se obtiene un efecto de compresión y estabilización del material que forma el tubo, tanto aguas arriba como aguas abajo del plano de corte definido por la herramienta de corte discoidal 107, de manera que, al final, cada uno de los tubos obtenidos mediante el corte del elemento tubular continuo T presente ambos extremos reforzados debido a la presión ejercida por los dos elementos de presión 120A, 120B.

Forma de realización de las figuras 7 a 13

Las figuras 7 y 13 muestran una forma de realización modificada de la invención. Las características descritas a continuación se pueden incorporar en una bobinadora de núcleo que presente cualquier estructura, siempre que sea compatible con la estructura de los elementos ilustrados a continuación. En particular, la forma de realización siguiente se puede incorporar en una máquina del tipo ilustrado y descrito con mayor detalle anteriormente haciendo referencia a las figuras 1 a 6. Los elementos y las partes de la máquina que pueden ser iguales o equivalentes a los que se dan a conocer con respecto a las figuras 1 a 6 no se vuelven a describir.

En la forma de realización de las figuras 7 a 13, se asocia una única herramienta de corte discoidal 107 con la unidad de corte 31, provista de un brazo 87 que oscila alrededor de un perno pivote 81 y en la que también se prevé un elemento de presión que presenta una forma sustancialmente circular, como una rueda, y que se indica con la referencia 121. El brazo oscilante 87 se controla mediante un mecanismo cinemático análogo al que se describe haciendo referencia a las figuras 1 a 6. Se asocia con otros dos brazos oscilantes 89, 91 que pivotan alrededor de unos pernos pivote 85, 87 respectivos. Tal como se ha descrito en la aplicación anterior, los distintos brazos oscilantes 87, 89, 91 están forzados a oscilar de forma simultánea hacia el husillo 1 y a alejarse de forma simultánea del mismo de una manera sincronizada con el movimiento de la unidad de corte 31. En el ejemplo que se ilustra, los brazos 89, 91 prevén ruedas de soporte o elementos de presión análogos a los que se indican con la referencia 121 y no prevén una herramienta de corte. Sin embargo, también se podrían concebir cada uno de los tres brazos oscilantes (o por lo menos dos de los mismos) del mismo modo que se describe a continuación para el brazo 87, de manera que cada uno de los mismos, o por lo menos dos de ellos, estén provistos de una herramienta de corte y un

elemento de presión que se puedan regular la una con respecto al otro para modificar, cuando resulte necesario, la posición recíproca de los ejes de giro.

5 Haciendo referencia particular al brazo 87, está compuesto de dos partes o brazos 87A, 87B que se pueden bloquear de forma recíproca mediante unos tornillos 201, 203 y que oscilan alrededor de un eje común representado por el eje del perno pivote 81. El brazo 87A soporta la herramienta de corte 107, mientras que el brazo 87B soporta la rueda o el elemento de presión 121.

10 Cuando los dos brazos 87A, 87B se bloquean de forma recíproca, forman un único brazo que oscila cuando está controlado por el mecanismo cinemático de la unidad de corte 31, de una forma ya descrita en la forma de realización anterior (figuras 1 a 6). Al contrario, liberando un brazo con respecto al otro, se puede regular la posición angular recíproca de los dos brazos o partes de brazo 87A, 87B, de manera que se modifique la posición relativa del eje de la herramienta de corte discoidal 107 y de la rueda o elemento de presión 121, al mismo tiempo que se mantienen dichos ejes aproximadamente paralelos entre sí. Los tornillos 201, 203 se acoplan en unos orificios roscados del brazo 87A y pasan a través de unas ranuras curvadas producidas en el brazo 87B, de manera que, aflojando los tornillos, se pueden mover los dos brazos 87A, 87B unos grados el uno con respecto al otro y bloquearlos recíprocamente en la posición angular deseada. En algunas formas de realización, la regulación angular de los dos brazos se puede realizar mediante un par de tornillos de regulación 206A, 206B, que se acoplan en unos orificios pasantes roscados respectivos provistos en apéndices 87C del brazo 87B y cuyos extremos presionan sobre el brazo 87A. En este caso, la regulación de la posición angular de los dos brazos o partes del brazo 87A, 87B tiene lugar aflojando los tornillos de bloqueo 201 y 203 y actuando sobre los tornillos de regulación 206A, 206B.

25 El brazo 87B prevé un asiento 205 en cuyo interior se puede montar y se puede fijar un bloque 207, que soporta en giro libre el elemento de presión 121 mediante un árbol 209 cuyo eje está indicado con la referencia 209A. Este eje es sustancialmente paralelo al eje 107A de la herramienta de corte 107, es decir el eje del árbol 108, que soporta la herramienta de corte 107. Esta solución de construcción permite el acceso sencillo a la herramienta de corte 107 retirando el bloque 207.

30 Regulando la posición angular de los brazos o partes de brazo 87A, 87B se puede modificar la posición recíproca de los ejes 107A y 209A de la herramienta de corte 107 y del elemento de presión 121, de manera que cuando dicha herramienta de corte esté gastada y su diámetro se reduzca, o cuando se deba sustituir por una herramienta de corte nueva con un diámetro mayor, se pueda regular la posición recíproca del borde de corte de dicha herramienta de corte 107 y de la superficie moleteada del elemento de presión 121, de manera que dicho borde de corte de la herramienta se proyecte ligeramente hacia el eje del husillo 1 con respecto a la circunferencia exterior del elemento de presión 121. De este modo, la posición de la herramienta de corte 107 siempre es tal, que lleva a cabo el corte por la totalidad del grosor del tubo que se está formando alrededor del husillo de formación 1, mientras que la superficie moleteada sustancialmente cilíndrica del elemento de presión 121 presiona contra la superficie exterior del tubo aguas abajo del corte, con respecto a la dirección de alimentación del tubo que se está formando a lo largo del husillo 1. Esta presión comprime o presiona el tubo consolidando las fibras e incrementando su resistencia a lo largo del plano de corte transversal.

45 En algunas formas de realización, la herramienta de corte 107 hace girar mediante un sistema de transmisión adecuado. El elemento de presión 121 podría girar mediante la simple fricción con el tubo que se está formando alrededor del husillo 1. Sin embargo, de acuerdo con algunas formas de realización preferidas de la invención, el elemento de presión 121 se conecta de forma mecánica a la herramienta de corte discoidal 107, de modo que reciba el movimiento de giro de la misma y gire a la misma velocidad que dicha herramienta.

50 En algunas formas de realización, este acoplamiento se consigue proporcionando una pestaña 211 coaxial con la herramienta de corte 107 y limitada torsionalmente a la misma, que presenta una ranura 213 que se extiende sustancialmente de forma radial. Un perno pivote 215, solidario con el elemento o rueda de presión 121 y dispuesto excéntrico con respecto al eje de giro 209A de dicho elemento de presión, se acopla en dicha ranura. De este modo, se obtiene un acoplamiento de torsión entre los componentes 107 y 121 y el elemento de presión 121 gira de manera sincronizada con la herramienta de corte 107. La estructura del acoplamiento cinemático es tal, que permite el desplazamiento entre el elemento de presión 121 y la herramienta de corte 107 y, de este modo, permite la regulación angular de los dos brazos 87A, 87B.

60 En el ejemplo que se muestra, están previstos tres brazos oscilantes 87, 89, 91, el primero provisto de una cuchilla o herramienta de corte discoidal y de un elemento de presión, mientras que los otros únicamente llevan elementos de soporte en la forma de ruedas de presión. Sin embargo, también se podrían disponer herramientas de corte discoidales respectivas en los otros brazos oscilantes con una disposición similar a la que se describe haciendo referencia a los elementos asociados con el brazo 87.

65 Además, el criterio de proporcionar el elemento de presión regulable con respecto a la herramienta de corte también se puede poner en práctica en máquinas de una estructura diferente, por ejemplo con solo un brazo oscilante o dos brazos oscilantes para soportar una única herramienta con el elemento de presión asociado, dos herramientas con

los elementos de presión asociados o una herramienta y un elemento de presión en un brazo y una única rueda de soporte o presión en el otro.

5 En otras formas de realización que no se ilustran, la herramienta de corte puede ser loca y girar solo como resultado del contacto con el tubo que se está formando alrededor del husillo y, de forma análoga, en lugar de hacer girar el elemento de presión mediante la herramienta de corte, se puede montar loco y ser arrastrado en su giro mediante la fuerza de la fricción creada por el contacto con el tubo que se está formando.

10 En algunas formas de realización, se pueden disponer dos elementos de presión, uno en cada lado de la herramienta de corte, para comprimir el tubo que se está formando en ambos extremos. En este caso, el brazo oscilante de soporte 87, por ejemplo, puede estar concebido con dos partes o brazos regulables angularmente, en los que el que lleva los elementos de presión presenta una estructura de horquilla e incorpora, en una posición intermedia, la parte de un brazo que soporta la cuchilla.

15 En las formas de realización anteriores, se aplica la invención en una bobinadora de núcleo de un tipo en el que el elemento tubular se forma mediante el bobinado helicoidal de una o más tiras de cartón u otro material. Sin embargo, se pueden obtener ventajas similares también con bobinadoras de núcleo o máquinas formadoras de tubo en las que los tubos se generen mediante el bobinado longitudinal, es decir, bobinando una o más tiras de cartón u otro material adecuado de acuerdo con una dirección paralela o sustancialmente paralela al eje del mandril de
20 bobinado.

Se entenderá que el dibujo solo muestra un ejemplo proporcionado a título de demostración práctica de la invención, que puede variar en las formas y disposiciones sin apartarse del alcance del concepto subyacente de la invención. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona para facilitar la lectura de dichas
25 reivindicaciones haciendo referencia a la descripción y al dibujo, y no limita el alcance de protección representado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para la producción de tubos mediante el bobinado de una o más tiras (N) de material en banda, que comprende:

- un husillo (1);
- una unidad de bobinado (5) que coopera con dicho husillo (1) para bobinar dicha tira o tiras de material en banda alrededor de dicho husillo y formar un elemento tubular (T);
- una unidad de corte (31) con por lo menos una herramienta de corte discoidal (107), provista de un primer lado y de un segundo lado, para dividir dicho elemento tubular (T) en tubos de una longitud que puede estar predeterminada;
- por lo menos un elemento de presión circular (121; 120A, 120B), provisto de un eje de giro paralelo o sustancialmente coaxial con respecto al eje de giro de dicha herramienta de corte y dispuesto de manera adyacente a uno de entre dicho primer y segundo lado de dicha herramienta de corte, para comprimir el elemento tubular entre dicho husillo y dicho elemento de presión adyacente al corte realizado por dicha herramienta de corte;

caracterizada porque dicho elemento de presión comprende una rueda (127; 127A, 127B) con una superficie exterior sustancialmente cilíndrica, que entra en contacto con el elemento tubular (T) que se está formando alrededor del husillo (1) y con un elemento elástico (125; 125A, 125B) que permite el desplazamiento de la superficie exterior cilíndrica con respecto al eje de giro (B-B) del elemento de presión.

2. Máquina para la producción de tubos mediante el bobinado de una o más tiras (N) de material en banda, que comprende:

- un husillo (1);
- una unidad de bobinado (5) que coopera con dicho husillo para bobinar dicha tira o tiras de material en banda alrededor de dicho husillo (1) y formar un elemento tubular (T);
- una unidad de corte (31) por lo menos con una herramienta de corte discoidal (107), provista de un primer lado y de un segundo lado, para dividir dicho elemento tubular (T) en tubos de una longitud que puede estar predeterminada;
- por lo menos un elemento de presión circular (121), provisto de un eje de giro (209A) paralelo a o sustancialmente coaxial con respecto al eje de giro de dicha herramienta de corte (107) y dispuesto de manera adyacente a uno de entre dicho primer y segundo lado de dicha herramienta de corte, para comprimir el elemento tubular (T) entre dicho husillo y dicho elemento de presión adyacente al corte realizado por dicha herramienta de corte;

caracterizada porque dicho por lo menos un elemento de presión (121) se mantiene en una posición que se puede regular con respecto a la posición de la herramienta de corte (107).

3. Máquina según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dicho elemento de presión (121; 120A, 120B) gira de manera solidaria con dicha herramienta de corte (107).

4. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión (121; 120A, 120B) actúa aguas abajo de la herramienta de corte (107) en la dirección de alimentación del elemento tubular (T) que se va a cortar.

5. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión (120A, 120B) comprende dos elementos (120A, 120B) con una forma sustancialmente circular, adyacente a los dos lados de dicha herramienta de corte (107).

6. Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho elemento de presión comprende una rueda (121) con una superficie exterior sustancialmente cilíndrica, que entra en contacto con el elemento tubular (T) que se está formando alrededor del husillo (1), y con un elemento elástico (125) que permite el desplazamiento de la superficie cilíndrica con respecto al eje de giro del elemento de presión.

7. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión comprende por lo menos una rueda (121) con un núcleo central (123), un anillo elástico (125) que rodea dicho núcleo central y un anillo sustancialmente rígido (127) dispuesto alrededor del anillo elástico (125).

8. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión comprende en cada lado de la herramienta de corte una rueda (120A; 120B) con un núcleo central (123A; 123B), un anillo elástico (125A; 125B) que rodea dicho núcleo central y un anillo sustancialmente rígido (127A; 127B) dispuesto alrededor del anillo elástico.

9. Máquina según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque el diámetro exterior del anillo sustancialmente rígido (127; 127A; 127B) es ligeramente mayor que el diámetro de dicha herramienta de corte (107), siendo deformado el anillo elástico (127; 127A; 127B) mediante la compresión y permitiendo que la herramienta de corte sobresalga radialmente con respecto al anillo sustancialmente rígido.

10. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión (121; 120A, 120B) presenta una superficie moleteada aproximadamente cilíndrica que coopera con dicho husillo (1), estando comprimido el elemento tubular (T) entre el husillo y la superficie moleteada de dicho elemento de presión.

11. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una o más ruedas de soporte, dispuestas alrededor del husillo (1), en las que se liberan el empuje de la herramienta de corte y del elemento de presión.

12. Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho elemento de presión (121) gira alrededor de un eje de giro (209A) sustancialmente paralelo al eje de giro (107A) de la herramienta de corte (107), siendo regulable la posición de dicho eje de giro (209A) del elemento de presión (121) y del eje de giro (107A) de la herramienta de corte (107).

13. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión (121; 120A, 120B) es arrastrado en su giro mediante dicha herramienta de corte (107).

14. Máquina según la reivindicación 12 y 13, caracterizada porque dicho elemento de presión (121) y dicha herramienta de corte (107) están conectadas torsionalmente mediante un acoplamiento (211, 213, 215) que permite un desplazamiento del eje (209A) del elemento de presión (121) con respecto al eje (107A) de la herramienta de corte (107).

15. Máquina según la reivindicación 14, caracterizada porque dicha herramienta de corte (107) y dicho elemento de presión (121) están forzados torsionalmente mediante un acoplamiento formado por una ranura o hendidura (213) que se extiende aproximadamente de forma radial con respecto a dicho elemento de presión (121) o dicha herramienta de corte (107), acoplándose un perno (215) que gira de manera solidaria con dicha herramienta de corte (107) o con dicho elemento de presión (121).

16. Máquina según la reivindicación 15, caracterizada porque dicha ranura o hendidura (213) es solidaria con dicha herramienta de corte (107) y dicho perno (215) es solidario con el elemento de presión (121) en una posición excéntrica con respecto al eje de giro (209A) de dicho elemento de presión (121).

17. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento de presión (121; 120A, 120B) es soportado por un brazo móvil (87) al cual también está conectada la herramienta de corte (107).

18. Máquina según la reivindicación 17, caracterizada porque dicho elemento de presión (121; 120A, 120B) se soporta loco mediante un bloque de soporte (207) encajado de manera amovible a dicho brazo móvil (87).

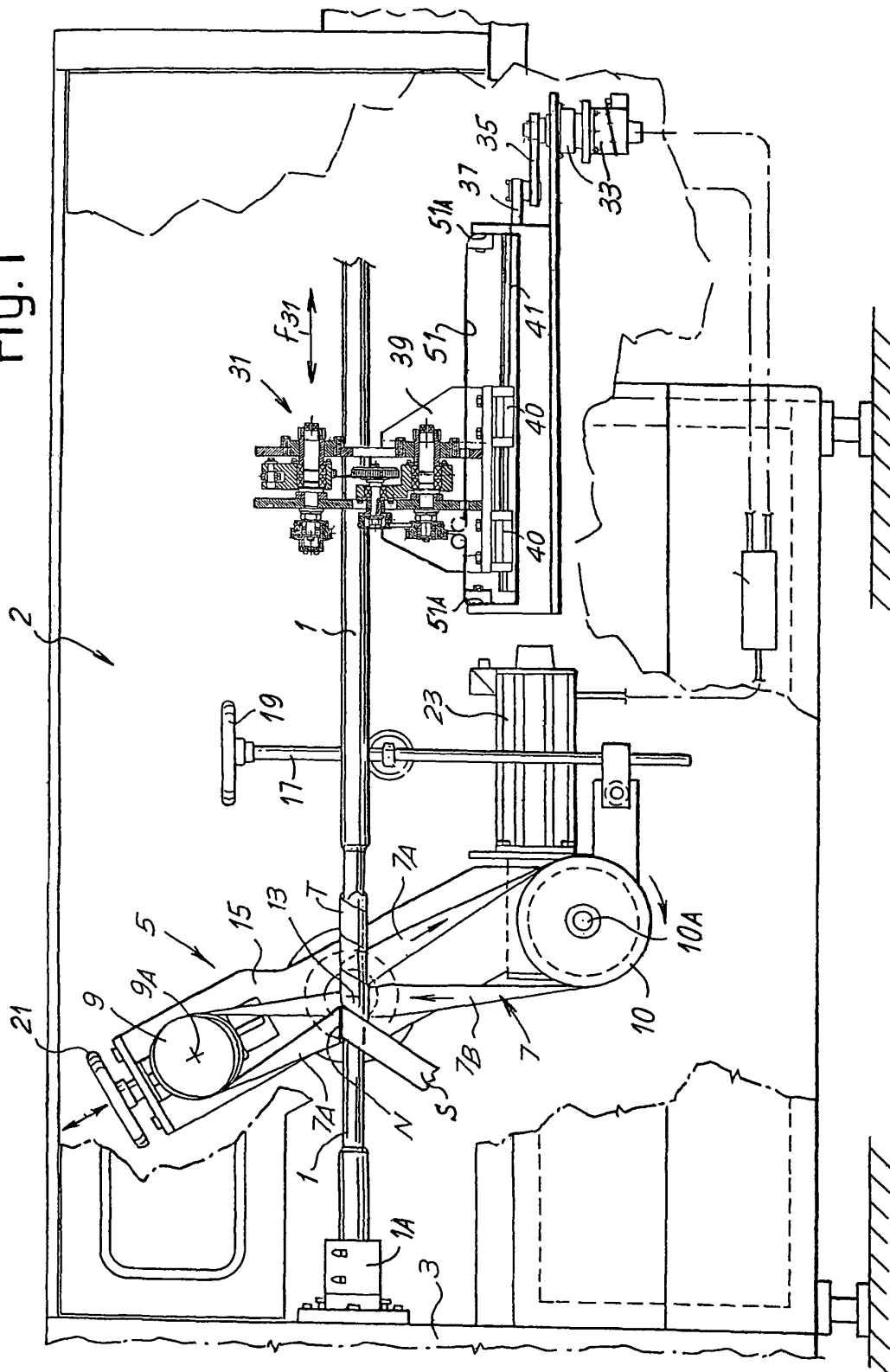
19. Máquina según la reivindicación 17 ó 18, caracterizada porque dicho brazo móvil (87) oscila alrededor de un eje de oscilación respectivo y está realizado en dos partes (87A; 87B), que se pueden bloquear entre sí en posiciones recíprocas que se pueden regular angularmente entre sí alrededor de dicho eje de oscilación.

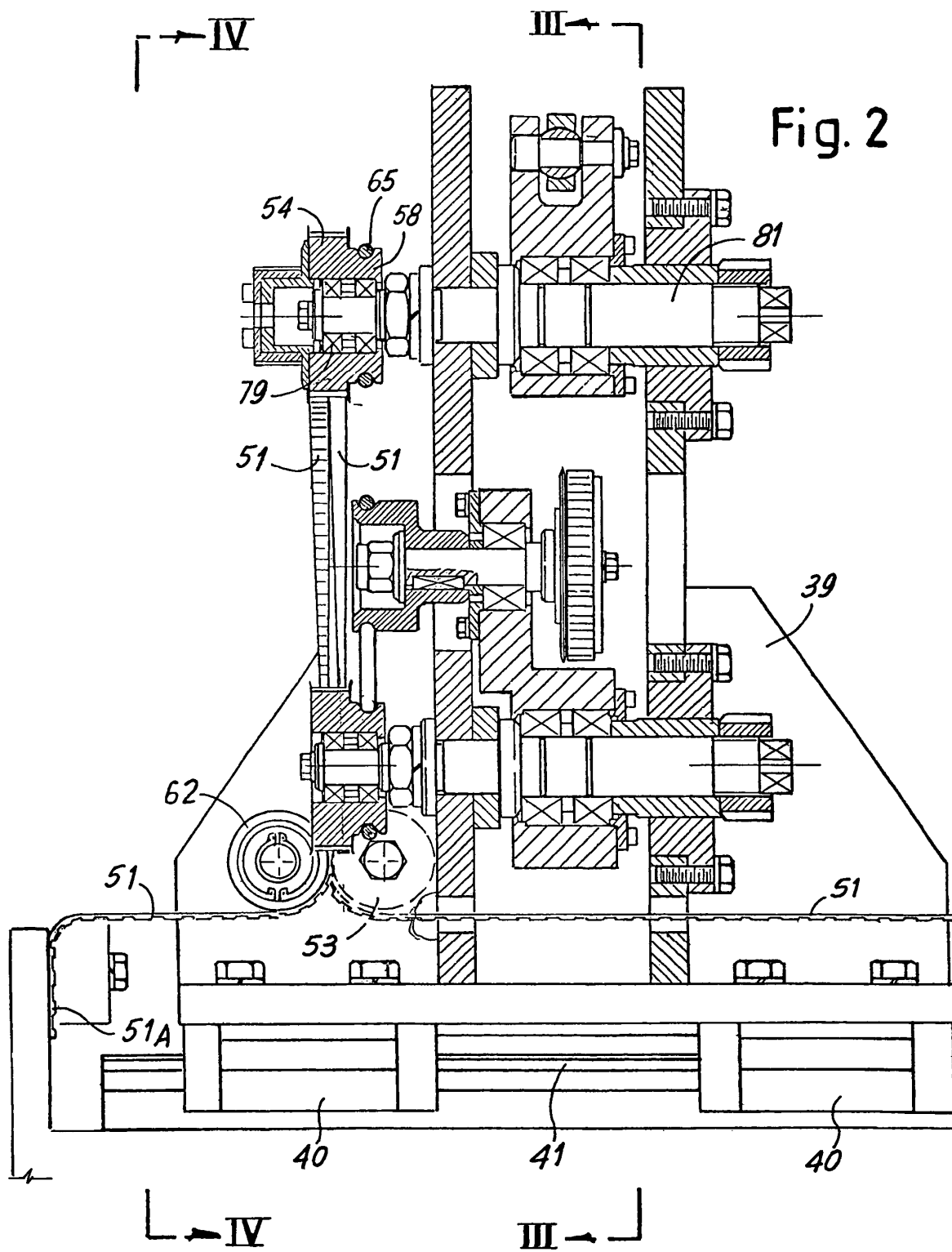
20. Máquina según la reivindicación 18 y 19, caracterizada porque dicho bloque de soporte (207A) está conectado a una primera (87B) de dichas partes y la otra de dichas partes (87A) soporta la herramienta de corte (107).

21. Procedimiento para la producción de tubos que incluye: el bobinado continuo de por lo menos una tira (N) de material en banda alrededor de un mandril de formación (1) para formar un elemento tubular continuo (T), y cortar secuencialmente tubos de dicho elemento tubular continuo por medio de una herramienta de corte (107) definiendo un plano de corte, caracterizado porque comprime y consolida dicho elemento tubular durante el corte en una zona adyacente a dicho plano de corte, por lo menos en un lado del plano de corte por medio de por lo menos un elemento de presión giratorio (121; 120A; 120B) que presenta una forma circular, dispuesto y que actúa adyacente a la herramienta de corte (107) en por lo menos un lado de la misma, incluyendo dicho elemento de presión (121; 120A; 120B) una rueda con una superficie exterior sustancialmente cilíndrica, que entra en contacto con el elemento tubular que se está formando alrededor del husillo (1), y con un elemento elástico (125; 125A; 125B) que permite el desplazamiento de la superficie exterior cilíndrica con respecto al eje de giro (B-B) del elemento de presión (121; 120A; 120B).

- 5 22. Procedimiento para la producción de tubos que incluye: el bobinado continuo de por lo menos una tira (N) de material en banda en un mandril de formación (1) para formar un elemento tubular continuo (T) y cortar secuencialmente tubos de dicho elemento tubular continuo por medio de una herramienta de corte (121) definiendo un plano de corte, caracterizado porque comprime y consolida dicho elemento tubular durante el corte en una zona adyacente a dicho plano de corte por lo menos en un lado del plano de corte por medio de por lo menos un elemento de presión giratorio (121) que presenta una forma circular, dispuesto y que actúa de manera adyacente a la herramienta de corte (107) en por lo menos un lado de la misma, estando soportado dicho por lo menos un elemento de presión en una posición que se puede regular con respecto a la posición de la herramienta de corte (107).

Fig. 1





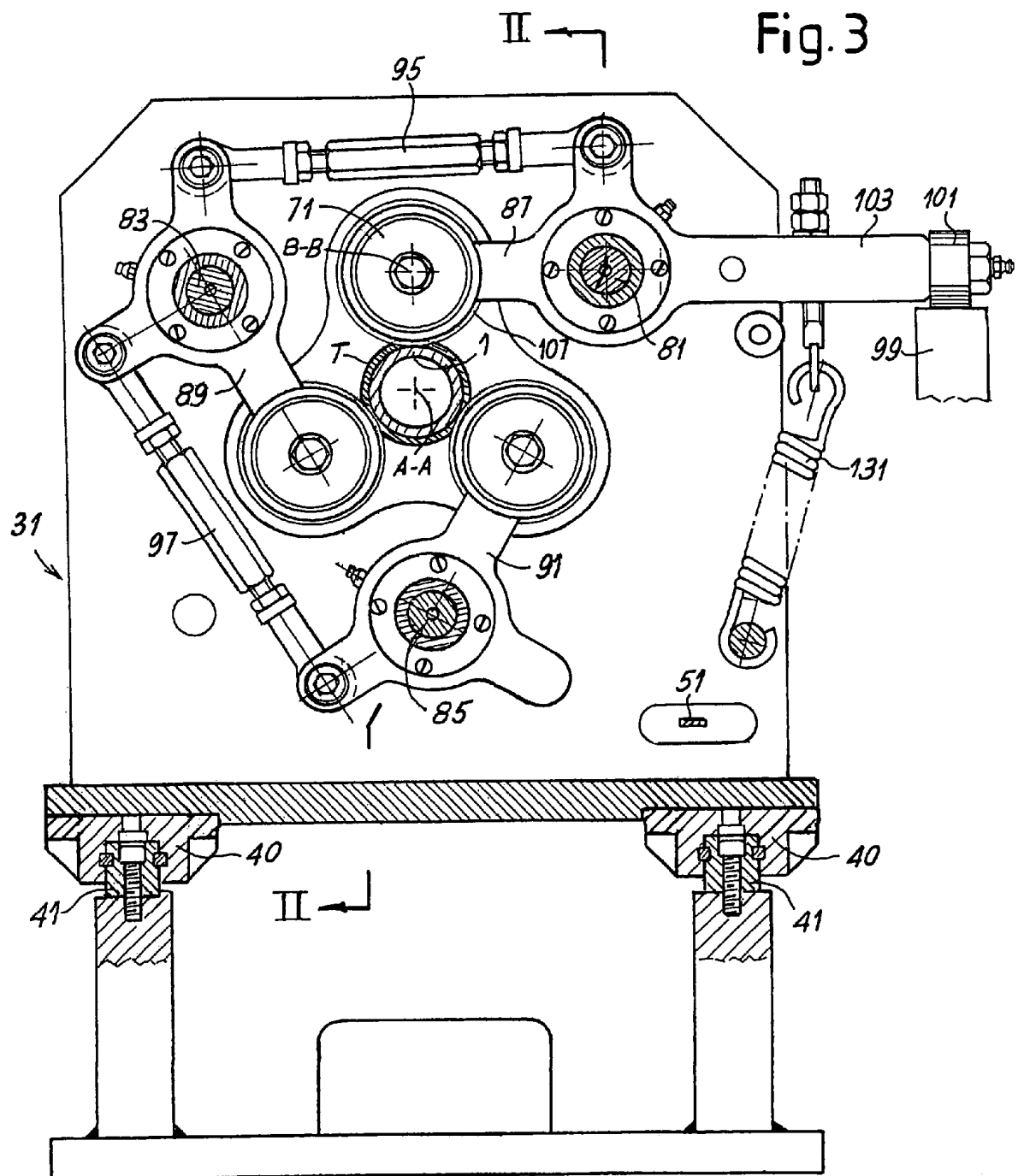
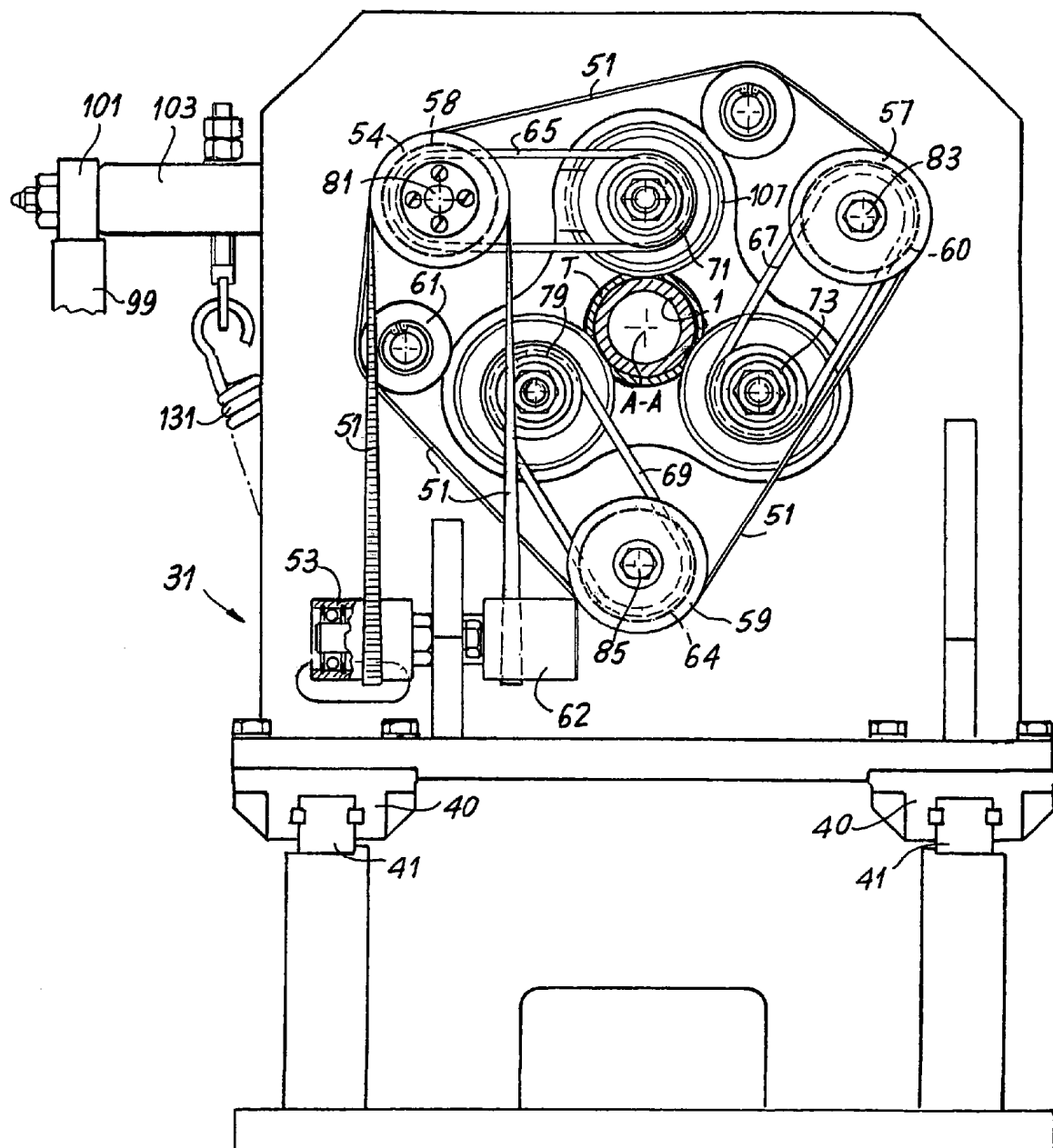
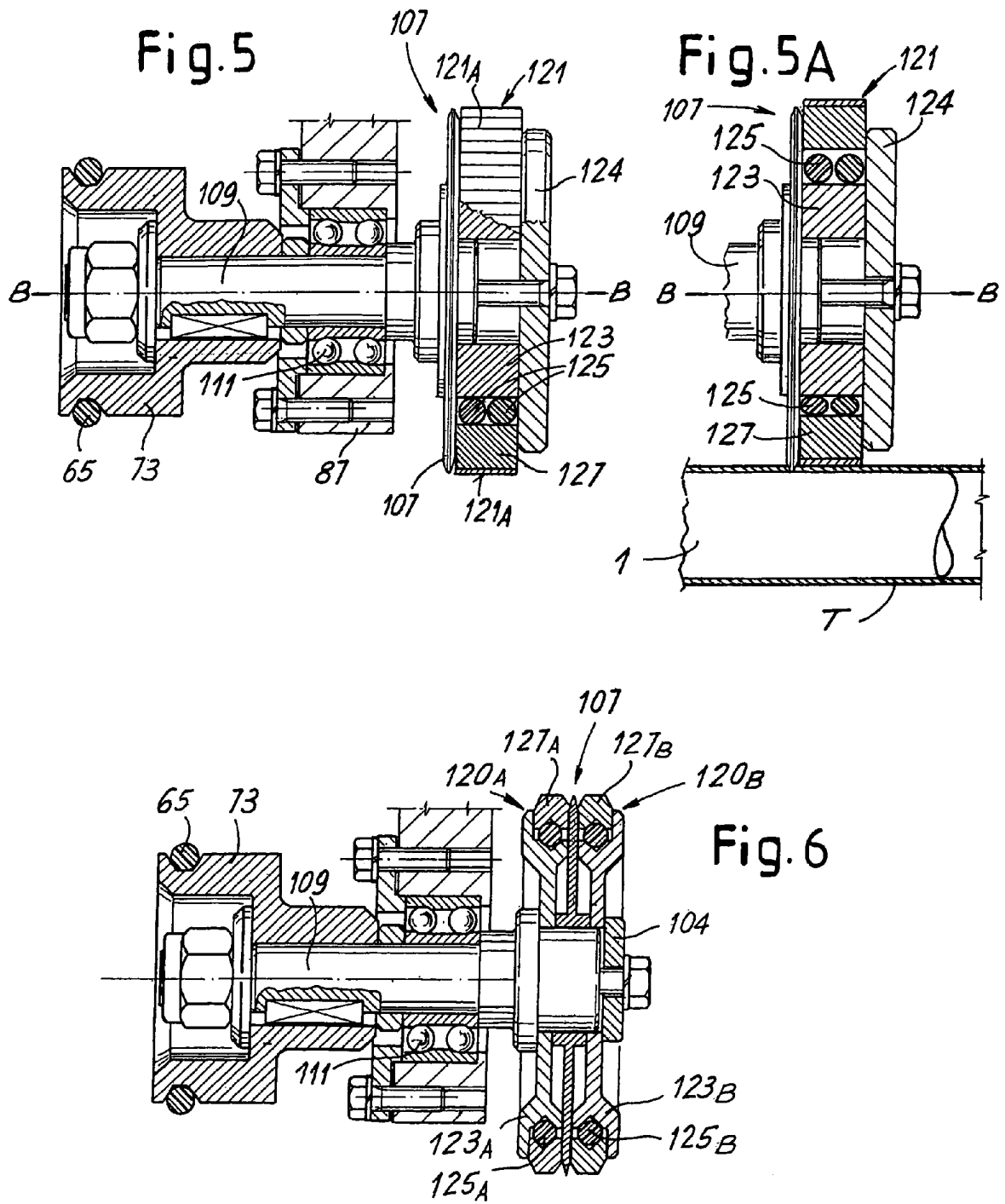


Fig. 4





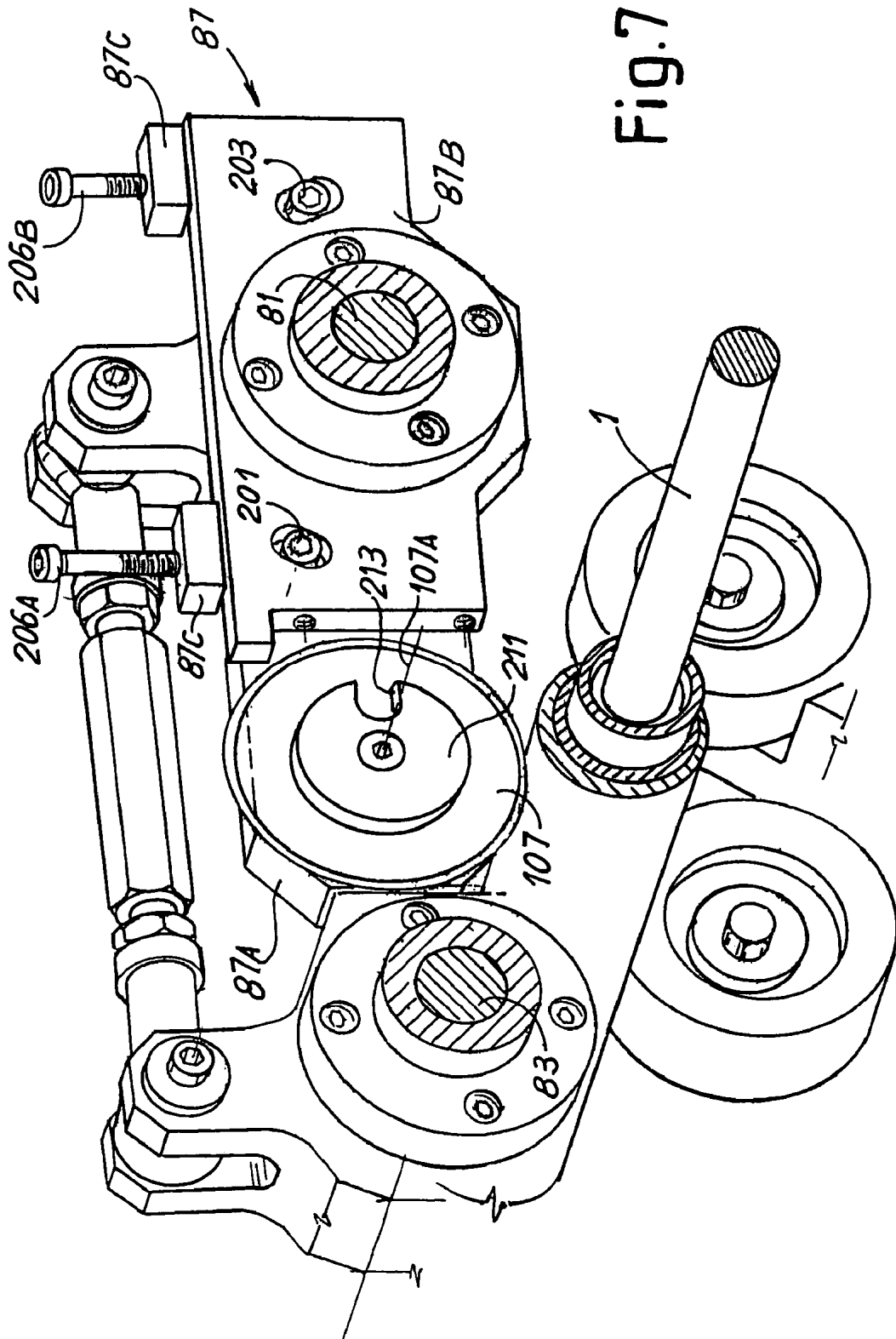
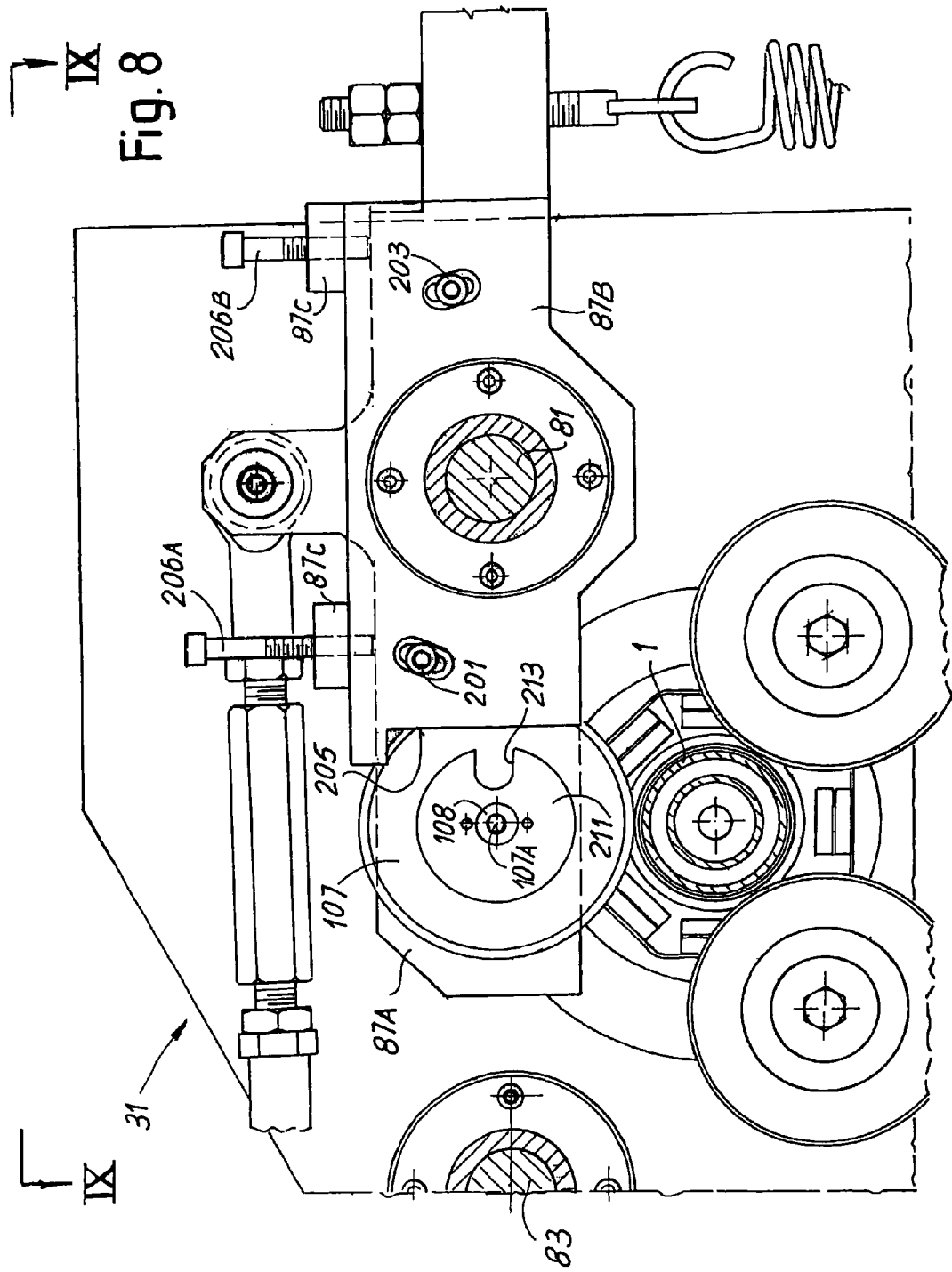


Fig. 7



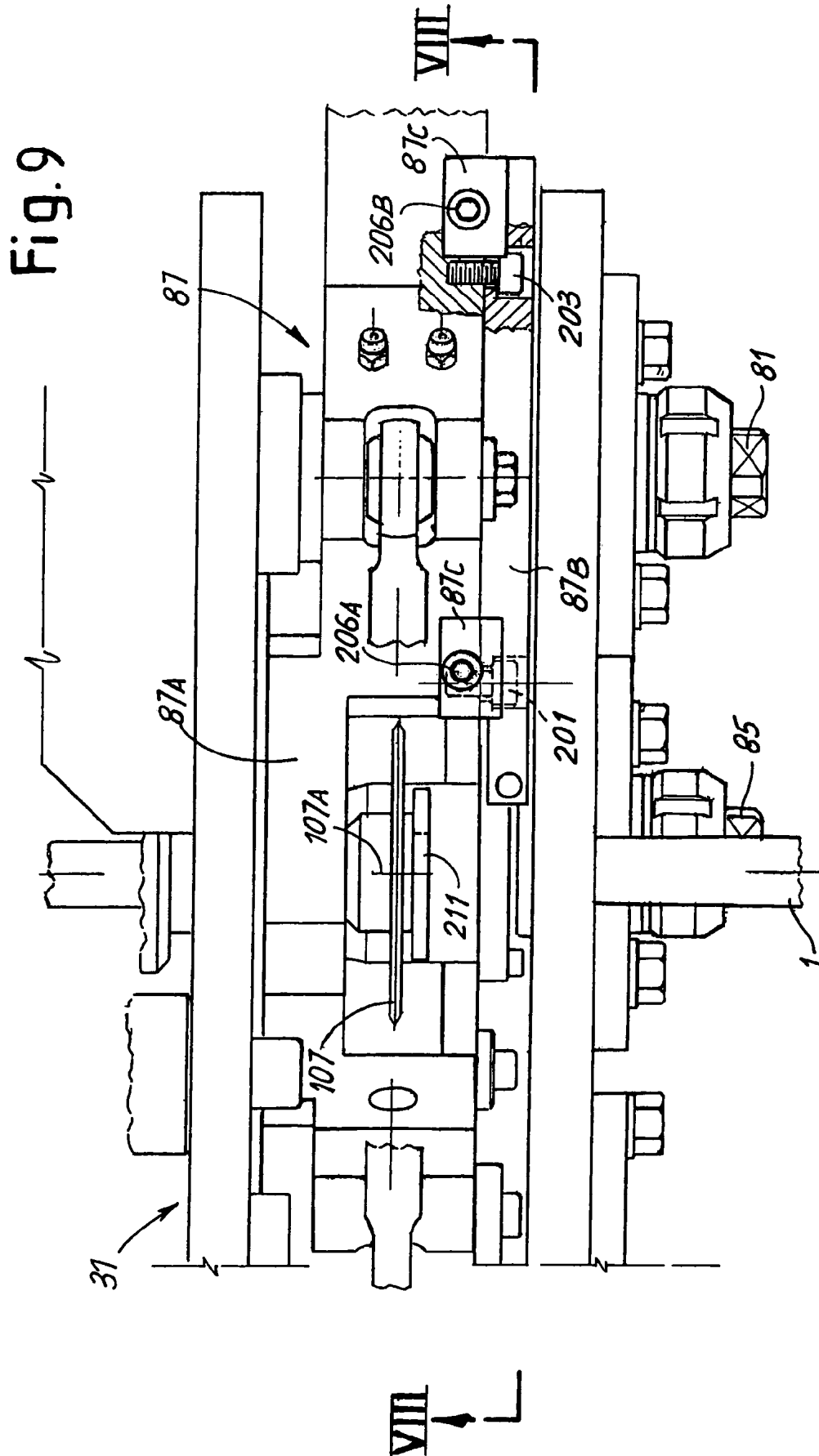


Fig.10

