



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 283 991**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04715440 .6**

86 Fecha de presentación : **27.02.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1601601**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Dispositivo desenrollador para bobinas de material en banda con elementos acumuladores temporales para el material desenrollado en la fase de sustitución de bobina y procedimiento correspondiente.**

30 Prioridad: **13.03.2003 IT FI03A0065**

73 Titular/es: **FABIO PERINI S.p.A.**
Zona Ind.le P.I.P. Mugnano Sud
55100 Lucca, IT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

72 Inventor/es: **Benvenuti, Angelo;**
Morelli, Roberto y
Maddaleni, Romano

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 283 991 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

Dispositivo desenrollador para bobinas de material en banda con elementos acumuladores temporales para el material desenrollado en la fase de sustitución de bobina y procedimiento correspondiente.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo desenrollador para el desenrollado de bobinas de materiales en banda arrollados alrededor de un eje central para suministrar material en banda a una línea de transformación o tratamiento.

La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento para desenrollar bobinas de material en banda y para alimentar el material desenrollado a una línea de transformación o tratamiento.

Estado de la técnica

En muchas aplicaciones industriales, existe una necesidad de alimentar una línea de producción con un material en banda que se desenrolla de una bobina o varias bobinas en paralelo. Generalmente, la alimentación de material en banda se requiere en la industria del papel. Por ejemplo, para la producción de servilletas de papel, rollos de papel higiénico, rollos de papel de cocina o similares, se proporcionan líneas de transformación en las que se suministra un material en banda de una bobina de gran diámetro y longitud axial muy larga a una serie de estaciones corriente abajo, al final de las cuales se obtiene el producto acabado. En el caso de rollos de papel higiénico y productos similares, el material en banda se suministra desde una o varias bobinas madre de gran diámetro y se arrolla en rollos o rollizos de menor diámetro, que se cortan sucesivamente ortogonalmente a sus propios ejes para obtener los rollos acabados. En determinados casos, el material en banda suministrado por la bobina de gran diámetro se corta longitudinalmente para formar en paralelo diversos rollos de menor altura, es decir, de menor longitud axial.

En el caso de la producción de servilletas, se alimenta material en banda desde una o varias bobinas de mayor diámetro que, cortado en bandas longitudinales si es necesario, se pliega longitudinalmente, se corta, y se pliega transversalmente.

La producción de rollos, servilletas u otros artículos se realiza a gran velocidad y de manera continua, requiriéndose la sustitución periódica de las bobinas de gran diámetro cuando se agotan. En muchos casos, es necesario detener la línea de producción o por lo menos reducir drásticamente la velocidad de la misma, para permitir sustituir las bobinas vacías por nuevas bobinas. Esta operación reduce la productividad total de la línea con el evidente perjuicio económico. Existe, por lo tanto, una necesidad de proporcionar dispositivos desenrolladores que permitan una sustitución rápida y segura de las bobinas vacías por nuevas bobinas. Estos dispositivos también deben manipular el empalme, es decir, la unión de los materiales en banda que provengan de bobinas consecutivas. El objetivo de esta operación consiste en obtener una continuidad sustancial en la alimentación del material en banda a la línea de producción corriente abajo. La parte de material en banda que contiene el empalme se desecha normalmente. Cuando la línea produce rollos, la parte de empalmado terminará en un rollo o rollizo que se desecha posteriormente y se recicla.

En el documento WO-A-9534497 se describe un dispositivo desenrollador que permite el empalme automático, rápido y seguro de dos materiales en banda que provienen respectivamente de una bobina vacía y una nueva bobina de sustitución. En este dispositivo, se proporciona una lanzadera o carro que se desplaza entre una estación de carga y una estación de desenrollado, para trasladar cada vez una bobina de la estación de carga a la estación de desenrollado y retirar el núcleo de enrollado tubular vacío de la zona de desenrollado a una zona de descarga. En dicha lanzadera están previstos unos medios para la preparación y retención del borde anterior del material en banda enrollado en la bobina cargada en la propia lanzadera. En la estación de desenrollado, están previstos un elemento de corte y un elemento de retención que sirven para producir un borde extremo libre en el material en banda alimentado desde la bobina de alimentación anterior y retener dicho borde libre para realizar posteriormente el empalme con el borde anterior libre de material en banda en la bobina introducida en la estación de desenrollado por la lanzadera.

Para realizar la sustitución de la bobina vacía con una nueva bobina resulta necesario, por lo tanto, detener la alimentación de material en banda, aunque la operación de empalme se produzca de manera particularmente rápida mediante la innovadora disposición de los medios de corte y empalme descritos en la presente publicación.

En el documento WO-A-0056644 se describe otro dispositivo desenrollador que puede utilizar el mismo tipo de mecanismo para el empalme de dos materiales en banda de dos bobinas sucesivas. En este caso también, la sustitución de bobinas tiene lugar tras la detención de la alimentación de material en banda a la línea de producción corriente abajo. Aunque es posible proporcionar una determinada acumulación de material en banda del dispositivo desenrollador a la línea de producción, por ejemplo, por medio de un acumulador en festón, éste no es siempre adecuado a las características del material en banda, que puede no ser particularmente resistente a la tracción, o debido a la alta velocidad de la línea de producción, que requeriría un acumulador excesivamente grande. Además, el recorrido tortuoso determinado por el festón puede producir la separación de fibras del material en banda, especialmente cuando está realizado a partir de papel tisú, con la consiguiente producción de polvo y una reducción de las características del producto acabado.

En el documento EP-A-1136406 se describe un dispositivo desenrollador con una lanzadera que traslada las bobinas de una u otra de las dos posiciones de carga y descarga a una posición de desenrollado intermedia. La lanzadera presenta un cabezal móvil motorizado para desenrollar la bobina. La sustitución de una bobina vacía por una nueva bobina requiere detener la alimentación.

5 Se han realizado estudios para la realización de un dispositivo desenrollador que permita la sustitución automática y continua de las bobinas, es decir, sin detener la alimentación del material en banda a la línea de transformación y producción corriente abajo del dispositivo desenrollador. En los documentos US-A-5.906.333, US-A-6.030.496, EP-A-1.270.470, EP-A-0872440 y WO-A-9846509 se describen ejemplos de desenrolladores que funcionarán de manera
10 continua. En dichas publicaciones se describe un dispositivo desenrollador en el que la bobina está soportada por un par de brazos oscilantes en la fase de alimentación. Cuando la bobina está casi vacía, los brazos la depositan en un apoyo formado por dos rodillos, uno de los cuales está motorizado, para continuar la rotación de la bobina y de este modo la alimentación del material en banda. Posteriormente, el par de brazos oscilantes recogen una nueva bobina de una lanzadera y comienzan a desenrollar el borde anterior con la ayuda de una cinta de aspiración. Se hace que el
15 borde anterior libre de la nueva bobina caiga sobre la parte superior del material en banda que se está desenrollando en la primera bobina, en este momento casi vacía. El contacto entre los dos materiales en banda deberá provocar el transporte del borde anterior libre del material en banda alrededor de la segunda bobina y su alimentación junto con el material en banda hasta que se alcance un paso formado por los dos cilindros de gofrado o laminado, que deberán empalmar las dos bandas entre sí.

20 El funcionamiento de este dispositivo enrollador es sumamente inseguro puesto que precisamente en la fase inicial, y más crítica, de alimentar el nuevo material en banda su transporte se confía al simple contacto entre dos materiales muy ligeros. Nada garantiza que el material en banda que proviene de la nueva bobina siga efectivamente el recorrido determinado por el primer material en banda que llega de la bobina que se está vaciando. Además, puesto que el
25 empalme de las dos capas debe producirse cuando estos materiales tengan las mismas velocidades de alimentación, es necesario disponer los cilindros que realizan el empalme a una distancia considerable de la zona de desenrollado de la bobina. De hecho, la cantidad de material en banda desenrollado por la nueva bobina en la fase de aceleración hasta que la velocidad alcanzada sea la misma que la del material que proviene de la primera bobina es considerable. La distancia entre la bobina y los cilindros de empalme debe ser por lo menos igual a la longitud del material en banda
30 desenrollado en esta fase de aceleración. La posición de los cilindros que realizan el empalme de los dos materiales en banda deben estar situada en el punto en que se encuentra la parte delantera del segundo material en banda en el momento del empalme y no más atrás, debido a que si no la parte delantera del material en banda quedaría libre y se envolvería accidentalmente alrededor de uno de los rodillos de la línea de producción con el consiguiente atasco de toda la línea de producción.

35 En los documentos DE 100 02 686 y GB 2135283 se dan a conocer otros dispositivos desenrolladores, considerándose el último el más próximo a la técnica anterior.

Objetivos y sumario de la invención

40 El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo desenrollador que permita la sustitución de una bobina vacía con una nueva bobina de manera segura mientras se mantiene la velocidad, es decir, haciendo que la nueva bobina gire a una velocidad periférica oportuna, generalmente igual a la de la bobina que se está vaciando, antes de realizar el empalme de los dos materiales en banda.

45 Este, y otros objetivos y ventajas, que resultarán claramente evidentes para los expertos en la materia a partir de la lectura del texto siguiente, se alcanzan esencialmente con un dispositivo desenrollador que comprende:

- 50 - unos elementos de desenrollado para desenrollar simultáneamente una primera bobina y una segunda bobina
- un dispositivo de empalme para empalmar entre sí un primer material en banda que proviene de dicha primera bobina y un segundo material en banda que proviene de dicha segunda bobina,
- 55 - un elemento acumulador para acumular el material en banda alimentado por dicha segunda bobina antes de su empalme con el material en banda alimentado por dicha primera bobina.

60 Con un dispositivo de este tipo, es posible mantener eficazmente bajo control el borde anterior libre y la primera parte del material en banda desenrollado de una nueva bobina destinada a sustituir la bobina que se está vaciando. La acumulación se realiza hasta que la nueva bobina alcanza una velocidad giratoria adecuada, que cuando se alcanza permite realizar el empalme entre los dos materiales en banda.

65 Ya no es necesario, tal como en los dispositivos conocidos, abandonar el borde libre del material que proviene de la segunda bobina sobre el material que se alimenta desde la bobina que se está vaciando. La posibilidad de acumular el material en banda durante la fase de aceleración de la segunda bobina permite asimismo disponer el dispositivo de empalme muy próximo a la posición de las bobinas.

ES 2 283 991 T3

Además, disponiendo el elemento acumulador temporal corriente abajo de la zona en la que se inicia el empalme entre los materiales en banda que provienen de las dos distintas bobinas, es posible disponer el dispositivo de empalme en la proximidad del dispositivo desenrollador, con las consiguientes ventajas con respecto al tamaño de la línea y la seguridad en el control del material en tránsito.

En una forma de realización práctica y ventajosa, el elemento acumulador es reversible, es decir, está realizado de manera que puede hacer pasar hacia atrás el material en banda acumulado, una vez que se han empalmado entre sí el primer y el segundo materiales en banda. De esta manera, la parte inicial, desenrollada de la segunda bobina y acumulada temporalmente mediante el elemento acumulador se transporta fuera a la línea de transformación y se recupera como desecho al final de la línea, por ejemplo, del rodillo o rollizo que contiene el empalme de los dos materiales en banda.

En una posible forma de realización de la invención, el elemento de empalme y los elementos de desenrollado se regulan de manera que dicho elemento de empalme una entre sí el primer y el segundo materiales en banda cuando la primera y la segunda bobinas giren a sustancialmente la misma velocidad periférica.

En la práctica, el elemento acumulador puede comprender por lo menos un rodillo motorizado en el que se fija el borde anterior libre del material en banda enrollado en la nueva bobina, de manera que pueda arrollarse alrededor de dicho rodillo motorizado cuando se haga girar la nueva bobina y antes de que este material en banda se empalme al material en banda alimentado desde la bobina que está vaciándose.

En una forma de realización modificada de la invención, el elemento acumulador comprende una cámara de aspiración.

Según otro aspecto, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para el desenrollado de un material en banda que permita el control correcto del material en banda y la rápida sustitución de las bobinas vacías con nuevas bobinas sin interrumpir la alimentación de material a una línea de producción.

Según la presente invención, estos objetivos se alcanzan mediante un procedimiento que comprende las siguientes fases:

- desenrollar un primer material en banda de una primera bobina y alimentar dicho material en banda a una línea de producción,
- hacer girar una segunda bobina y comenzar a desenrollar un segundo material en banda de la misma,
- acumular dicho segundo material en banda en un elemento acumulador,
- empalmar dicho segundo material en banda a dicho primer material en banda y alimentar dicho segundo material en banda a dicha línea de producción.

En las reivindicaciones subordinadas adjuntas se indican otras características ventajosas y forma de realización del procedimiento y el dispositivo según la invención.

En la exposición siguiente, se ilustra la invención con la aplicación a un dispositivo desenrollador automático de nueva concepción, que presenta diversas ventajas e innovaciones con respecto a los dispositivos desenrolladores conocidos. Sin embargo, debe apreciarse que la invención también podría aplicarse a los tipos conocidos de desenrolladores, por ejemplo del tipo descrito en los documentos US-A-5.906.333, US-A-6.030.496, EP-A-1.270.470, EP-A-0872440, WO-A-9846509 o a cualquier dispositivo desenrollador en el que sea posible hacer que dos bobinas giren simultáneamente para realizar el empalme. La invención también puede aplicarse a dispositivos desenrolladores en los que en el funcionamiento regular, es decir, después del empalme entre los materiales en banda, se efectúa el desenrollado por medio de tracción.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor a partir de la descripción y los dibujos adjuntos, que ilustran una forma de realización práctica, no limitativa de la invención. En particular, en los dibujos:

las figuras 1A-1K muestran unas vistas laterales de la estación de desenrollado en una serie de posiciones sucesivas durante el cambio de bobina,

la figura 2 muestra una vista en planta, parcialmente en sección por II-II de la figura 1A, con partes retiradas,

la figura 3 muestra una vista lateral, parcialmente en sección por III-III de la figura 4, de la lanzadera independientemente de la estación de desenrollado,

la figura 4, muestra una vista en planta por IV-IV de la figura 3,

las figuras 5A y 5B muestran una vista lateral de uno de los medios de soporte para las bobinas en dos posiciones distintas,

la figura 6 muestra una vista en sección por VI-VI de la figura 5B de uno de los medios de soporte de la bobina,

las figuras 7A y 7B muestran una vista lateral ampliada del dispositivo de empalme y el elemento acumulador, en dos posiciones distintas durante el empalme de los dos materiales en banda que provienen de las dos bobinas,

las figuras 8A y 8B muestran una vista lateral esquemática ampliada de una forma de realización modificada para el elemento acumulador en dos posiciones distintas,

las figuras 9A-9F muestran cuatro etapas de funcionamiento de un dispositivo desenrollador según la invención en una forma de realización distinta;

la figura 10 muestra un detalle ampliado del desenrollador de las figuras 9A-9F; y

la figura 11 muestra una ampliación similar a la de la figura 10, en una forma de realización ligeramente distinta de los medios de empalme.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas de la invención

El dispositivo desenrollador según la invención, designado en general mediante el número de referencia 1, en el ejemplo ilustrado comprende una estación de carga 3 dispuesta en el lado de una estación de desenrollado 7. Una lanzadera o un carro 9 (véase la figura 2 en particular) presenta un movimiento de traslación alterno en las direcciones de la flecha doble f9 para desplazarse entre la estación de carga 3 y la estación de desenrollado 7. Haciendo particular referencia a la vista en planta de la figura 2, desplazando la lanzadera 9 a la derecha puede trasladarse la bobina B2 a la estación de desenrollado 7.

Tal como puede apreciarse en las figuras 3 y 4 en particular, en el punto en que la lanzadera 9 se muestra de manera separada de los otros elementos del dispositivo desenrollador, la lanzadera presenta una estructura o bastidor 11 provisto de ruedas 10 accionadas mediante un motor 12 que proporciona movimiento en las direcciones de la flecha doble f9. En el bastidor 11, están previstas unas cintas de soporte 15 que presentan una disposición en forma de V para crear una base de soporte para las bobinas. Cada bobina dispuesta en la lanzadera 9 está orientada con su propio eje paralelo a la dirección de movimiento de la propia lanzadera 9. Con la base de soporte está asociado un elemento de retención para el borde anterior libre de cada bobina cada vez que se dispone una en la lanzadera, designándose este elemento en conjunto mediante el número de referencia 17 en la figura 4. Dicho elemento de retención 17 presenta un par de lados rígidamente unidos a la estructura o bastidor 11 del carro o lanzadera 9, conformados aproximadamente como una V invertida, designados mediante los números de referencia 19 y 21. Tal como puede apreciarse en las ampliaciones 7A y 7B en particular, una barra 23 se extiende entre los lados 19 y 21 paralela a la dirección de movimiento de la lanzadera 9 y presenta un borde destinado a facilitar el corte recto del borde anterior del material en banda enrollado en cada bobina dispuesta sobre el carro o lanzadera 9.

La barra 23 está aplicada en la proximidad de los extremos finales de los respectivos brazos, sustancialmente verticales de los lados 19 y 21. Dichos brazos sustancialmente verticales están unidos en la parte superior a un brazo inclinado solidario con el bastidor 11 de la lanzadera 9. En la zona de convergencia, que corresponde a los vértices de la V invertida, los dos lados determinan un espacio vacío para los fines que se pondrán claramente de manifiesto en breve. Un eje de giro 25 pasa ligeramente por debajo de la zona de convergencia de los dos brazos que forman los lados 19 y 21, girando alrededor de dicho eje un par de elementos semicirculares 27 y 29 asociados con cada lado 19 y 21. Unos rodillos o vástagos 31' y 33' están apretados en cada par de elementos semicirculares 27 ó 29. Unos respectivos cilindros accionadores 35 y 37 están asociados con los lados 19 y 21 para regular la oscilación de los elementos semicirculares 25 y 27 para fines que se pondrán claramente de manifiesto en la exposición siguiente.

Los brazos verticales de los lados 19 y 21 que soportan la barra 23 también soportan un rodillo de aspiración 24, motorizado por medio de un motor 26, cuyo fin se explicará en la exposición siguiente haciendo referencia al principio de funcionamiento del dispositivo desenrollador.

La estación de desenrollado 7 (véase la figura 1A en particular) comprende un par de montantes verticales 41 y 43 unidos por una viga tirante horizontal 45. En el interior de esta estructura en forma de portal 41, 43 y 45, está delimitado un espacio por el cual pasa la lanzadera 9 en su movimiento de transferencia de bobinas de las estaciones de carga 3 y 5 a la estación de desenrollado 7. Realmente, cada montante 41 y 43 es doble, tal como puede apreciarse en la figura 2 en particular. En el montante doble 41 se deslizan verticalmente dos brazos, designados en conjunto mediante el número de referencia 49, que determinan un primer soporte para una primera bobina en la posición de desenrollado en la estación 7. Los dos brazos 49 están representados de manera separada en la ampliación de la figura 6 y se describirán con mayor detalle a continuación. Un par de brazos similar 51 puede desplazarse verticalmente a lo largo del montante doble 43 y determina un segundo soporte para una segunda bobina en el interior de la estación de desenrollado 7. El movimiento de elevación y descenso de cada par de brazos 49 y 51 se acciona mediante unos respectivos motores 53 y 55, por medio de unos ejes horizontales 57 y 59. Dichos ejes 57 y 59 transmiten el accionamiento por medio de

ES 2 283 991 T3

trasmisiones angulares y ejes auxiliares, cada uno de ellos a un par de vástagos roscados verticales 60 para los brazos 49 y 61 para los brazos 51 (véase la figura 2 en particular).

5 Los brazos 49 son sustancialmente idénticos a los brazos 51 y por lo tanto únicamente se describirán los brazos 49 haciendo referencia a la figura 6. Cada uno de dichos brazos presenta un par de lados 65 limitados por una viga transversal 67 que soporta un tornillo de tuerca 69 acoplado al vástago roscado 59 respectivo. Los lados 65 son solidarios con las placas de soporte 71 (véase la figura 5A y la figura 5B) que soportan unos rodillos de guía 73 a lo largo de los montantes 41. Tal como puede apreciarse en la figura 6 en particular, en los extremos opuestos de los lados 65 con respecto a la posición de los rodillos 73, están dispuestos unos ejes 77 para cada brazo 49, con unos
10 ejes horizontales A-A alrededor de los que oscilan los grupos 79, cada uno de los cuales soporta un eje o cabezal móvil 81, 83 respectivo. Los grupos de soporte de eje o soporte de cabezal móvil 79 pueden adoptar dos posiciones, representadas en las figuras 5A y 5B. En la posición representada en la figura 5A, el eje de los cabezales móviles 81 y 83, designado mediante la referencia B-B y paralelo al eje de oscilación A-A de los grupos de soporte de cabezal móvil 79, está por encima del eje de oscilación A-A. A la inversa, en la figura 5B, los ejes B-B y A-A están alineados
15 en un plano horizontal. Esta posición está determinada por un tope fijo 85 solidario con los lados 65 y por un tope móvil 87 solidario con el respectivo grupo de soporte de cabezal móvil 79. El movimiento de oscilación de los grupos de soporte de cabezal móvil 79 se regula mediante un respectivo accionador de cilindro pistón 89 soportado por cada brazo 49 (véase las figuras 5A y 5B).

20 Tal como puede apreciarse en la sección transversal de la figura 6 en particular, el cabezal móvil 81 está montado de manera libre en un manguito 91 que se desliza en el interior del soporte de cabezal móvil 79 y el movimiento de traslación del mismo a lo largo del eje B-B del propio cabezal móvil se acciona mediante un motor 93 por medio de una transmisión de cremallera y piñón 95 y 97. Esta prevista una disposición similar, designada con los mismos números de referencia para accionar el movimiento de traslación del manguito 92 del cabezal móvil 83 a lo largo de su propio eje. Sin embargo, al contrario que el cabezal móvil 81, el cabezal móvil 83 no es libre, sino que se acciona
25 en rotación alrededor de su propio eje mediante un motor 99 y una transmisión que comprende una primera correa 101, una polea 103 en el eje A-A, una segunda polea 105, una segunda correa 107 y una polea 109 montada en el eje del cabezal móvil 83.

30 Entre los dos elementos que forman el montante doble 41, está dispuesto un elemento de desenrollado, designado mediante el número de referencia 110, (tal como se describe con mayor detalle a continuación) con el fin de desenrollar las bobinas de material en banda para una parte importante del ciclo de desenrollado, posiblemente en combinación con el elemento de desenrollado central con los dos brazos de soporte de bobina. El elemento de desenrollado de superficie 110 comprende unos brazos oscilantes 111 articulados alrededor de un eje 113 paralelo a la dirección de traslación de la lanzadera 9. El elemento de desenrollado de superficie 110 está sustancialmente retirado de la vista
35 de la figura 2, con el fin de aportar claridad al dibujo, pero está ilustrado claramente en las figuras 1A-1K. El par de brazos oscilantes 111 soporta tres rodillos 114, 115 y 116 con ejes paralelos con ejes paralelos que también son paralelos al eje de oscilación 113 de los brazos 111, alrededor del cual se desplazan las cintas 117 para formar los medios de transmisión del movimiento de desenrollado a las bobinas. Un rodillo de guía 116, coaxial con el eje de oscilación 113 de los brazos 111, se acciona en rotación mediante una correa 119 que está accionada por un motor 121. El movimiento oscilatorio de los brazos 111 se imparte mediante un accionador de cilindro-pistón 123, mientras que la tensión de las cintas 117 está regulada por un accionador de cilindro-pistón 125 soportado por los brazos 111, articulado en un extremo a dichos brazos 111 y en el otro extremo a unos brazos auxiliares 112 que soportan el rodillo de transferencia 114 y están articulados alrededor de un eje de oscilación 112A soportado por los brazos 111. El
40 tensado de las cintas 117 y el movimiento de los brazos 111 se regulan utilizando procedimientos conocidos que no se describen.

Un dispositivo de recogida 131 para bobinas vacías puede desplazarse a lo largo de la viga tirante 45, en las direcciones indicadas mediante la flecha doble f131. Dicho dispositivo de recogida 131 presenta un soporte móvil
50 verticalmente 133 que puede desplazarse en las direcciones indicadas mediante la flecha doble f133, entre dos posiciones finales representadas en las figuras 1A y 1B, para descargar las bobinas vacías sobre un transportador 135 u otro dispositivo de retirada. El dispositivo de recogida 131 y el respectivo soporte 133 presentan asimismo un movimiento horizontal hasta la posición representada en la figura 1K.

55 En la viga tirante 45 están articulados un par de brazos oscilantes 139, alrededor de un eje 137, paralelo a la dirección de traslación de la lanzadera 9. Los extremos opuestos de los brazos 139 en correspondencia con los articulados en la viga tirante 45, soportan un rodillo 141 (posiblemente motorizado) destinado a hacer contacto con el material en banda para desviar el recorrido del mismo durante las fases de cambio de una bobina que casi se ha vaciado por una bobina llena, tal como se describe con detalle a continuación. Los brazos curvados 139 forman un bucle para rodear
60 el eje de una bobina que se está vaciando.

En el lado de la estación de desenrollado 7 de salida del material en banda, está dispuesto un rodillo de guía 143 (véase las figuras 7A y 7B en particular), al que se transfiere el material en banda desenrollado de la bobina. El rodillo 143 puede ser libre o motorizado. A lo largo del recorrido del material en banda alimentado desde la
65 estación de desenrollado, corriente abajo del rodillo de guía 143, está previsto un dispositivo de empalme, designado genéricamente y en conjunto mediante el número de referencia 151, cuya función es la de empalmar un material en banda que proviene de una bobina casi vacía al material en banda que proviene de una nueva bobina en espera y destinada a sustituir la que se está vaciando. El dispositivo de empalme 151 comprende un rodillo de contrapresión

ES 2 283 991 T3

153 con el que cooperan los rodillos 155 y 157 de dos respectivos grupos de unión de capas 159 y 161. Los rodillos 155 oscilan alrededor de un eje 163 paralelo al eje del rodillo de contrapresión 153 y presionan contra este último bajo el efecto de un elemento empujador que consiste, en este ejemplo, en unos fuelles de presión 165. Los rodillos 157 oscilan alrededor de un eje 167 bajo la fuerza de los fuelles de presión 169 u otro elemento empujador. Los grupos de unión de capas 159 y 161 son de por sí conocidos y funcionan de manera conocida, y no requieren ninguna descripción adicional en este contexto.

Por encima del elemento de interrupción 171 está dispuesto el dispositivo de empalme 151 para cortar el material en banda que proviene de la bobina que se está vaciando después del empalme con el material en banda que proviene de una nueva bobina llena. En el ejemplo ilustrado, el dispositivo de interrupción 171 consiste en una barra 173 que soporta una cuchilla dentada 175 y está limitada por un par de brazos oscilantes 177. La oscilación de los brazos 177 alrededor del eje de oscilación 179 se regula mediante un accionador de cilindro-pistón 181.

El funcionamiento del dispositivo desenrollador que se ha descrito hasta este momento, se ilustra a continuación haciendo referencia particular a la serie de figuras 1A-1K. En la figura 1A, el soporte formado por los dos brazos paralelos 51 está en una posición elevada en el montante doble 43, que se indicará como la posición de liberación. Los grupos de soporte de cabezal móvil 79 asociados con los dos brazos 51 están orientados de manera que los ejes B-B de los cabezales móviles están dispuestos por encima del eje A-A de oscilación de los propios grupos de soporte de cabezal móvil. El par de brazos 49 que forman el otro soporte de bobina está dispuesto en una posición bajada en el montante doble 41.

La referencia B1 indica una primera bobina de la que se desenrolla un primer material en banda N1 para alimentar una línea de producción corriente abajo, designada genéricamente y sumariamente mediante la referencia L. La posición de los brazos 49 es de manera que la bobina que se está desenrollando B1 está ligeramente elevada con respecto a la lanzadera 9, que se ha introducido en el espacio delimitado por los montantes 41 y 43 para llevar la bobina B1 a la posición correcta para ser asida y levantada por los brazos 49 y por los cabezales móviles que éstos soportan. El elemento de desenrollado de superficie 110 se mantiene con sus propias cintas 117 en contacto de presión con la superficie exterior de la bobina B1 y el motor 121, que accionando las cintas 117 en rotación, provoca la rotación y de este modo el desenrollado de la bobina B1 para alimentar el material en banda N1. La rotación también puede regularse en combinación con el elemento de desenrollado central asociado con los brazos 49, es decir, por medio de un motor 99. Esto es particularmente ventajoso cuando la bobina presenta una baja densidad.

El dispositivo de recogida 131 está dispuesto en el extremo izquierdo (en el dibujo) de la viga tirante 45, es decir, en el otro lado del punto en que se alimenta el material en banda a la línea de tratamiento L. El apoyo 133 del dispositivo de recogida 131 está en la posición inferior, para liberar una bobina vacía, designada mediante la referencia B0, sobre el transportador 135. Este último puede estar formado, por ejemplo, por una serie de ruedas de caucho o similares.

En la figura 1B, el eje de la bobina B1 en la fase de alimentación está aún en la misma posición de la figura 1A, es decir, en la posición determinada por el eje B-B de los cabezales móviles 81 y 83 del soporte formado por los brazos 49. El elemento de desenrollado de superficie 110 ha girado en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la figura anterior con el fin de permanecer en contacto con la bobina y continuar transmitiendo el par de torsión necesario para desenrollarla. Los brazos curvados 139 han girado, con respecto a la figura anterior, en el sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el apoyo 133 del dispositivo de recogida 131 se ha llevado a una posición elevada, directamente debajo de la viga tirante 45.

En la fase de desenrollado ilustrada en las figuras 1A y 1B el par de torsión para mantener la bobina B1 en rotación puede suministrarse únicamente mediante el elemento de desenrollado de superficie 110, o también en combinación con el elemento de desenrollado central constituido por el cabezal móvil motorizado 83. Por ejemplo, de manera conocida, el par de torsión podría aplicarse por medio de un sistema de desenrollado de superficie y también por medio de un sistema de desenrollado central, estando éstos coordinados para optimizar las condiciones de desenrollado. Para bobinas particularmente pequeñas y/o particularmente compactas también es posible imaginar utilizar directa y exclusivamente el sistema de desenrollado central por medio del cabezal móvil 83, eliminando de este modo el elemento de desenrollado de superficie 110.

Ya en esta fase, la lanzadera 9 que ha llevado la bobina B1 a la estación de desenrollado 7 puede trasladarse a la estación de carga 3, para recibir una nueva bobina que deberá introducirse en la estación de desenrollado en el ciclo sucesivo. Puede apreciarse así que la lanzadera no necesariamente ha de ser una doble, tal como en las máquinas tradicionales, aunque no se excluye la posibilidad. En las sucesivas figuras, la lanzadera 9 se muestra siempre en la misma posición, pero deberá comprenderse que podría haberse retirado de la estación de desenrollado.

La figura 1C muestra el inicio de la fase del cambio de la bobina B1 que está vaciándose por una nueva bobina B2, que debe introducirse mediante la lanzadera 9. La introducción tiene lugar con un movimiento de traslación de la lanzadera 9 en la dirección ortogonal al plano de la figura. Al elemento de desenrollado de superficie 110 se le ha hecho oscilar en el sentido contrario a las agujas del reloj para separarlo de la bobina B1. En esta fase la bobina B1 se mantiene en rotación únicamente mediante el cabezal móvil motorizado 83, para continuar alimentando el material en banda N1 de manera sustancialmente continua a la línea de producción corriente abajo. El par de brazos 49 ha comenzado a desplazarse hacia arriba hacia la viga tirante 45.

ES 2 283 991 T3

En la figura sucesiva 1D el par de brazos 49 ha alcanzado la posición de máxima elevación, también denominada la posición de liberación, debido a que en esta posición (una vez que se ha agotado el material en banda enrollado en la bobina B1) se extraerán los cabezales móviles 81 y 83 del eje central de la bobina vacía para liberarla en el dispositivo de recogida 131. El par de brazos curvados 139 se ha girado para llevarlo a la posición ilustrada en la figura 1A. La distancia entre los dos brazos curvados 139 es mayor que la anchura del material en banda enrollado en la bobina de manera que pueden llevarse próximos al eje de la propia bobina. En esta posición, todo el espacio entre los montantes 41 y 43 está libre y puede desplazarse la lanzadera 9 para introducir en este espacio una nueva bobina destinada a sustituir la bobina B1 en la fase de vaciado. De hecho, el recorrido del material en banda N1 de la bobina B1 a la línea de transformación se ha desviado mediante la acción de los brazos curvados oscilantes 139, cuya función es exactamente la de desplazar el material en banda que se está alimentando fuera del espacio en el que debe introducirse una nueva bobina.

Tal como puede apreciarse en la figura 1D, gracias al hecho de que se han hecho oscilar los cabezales móviles 81 y 83 del par de brazos 51 en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje A-A para llevar sus ejes B-B en alineación vertical por encima del eje A-A, el movimiento de elevación de los brazos 49 no provoca la colisión entre los cabezales móviles de los dos pares de brazos 49 y 51. La bobina B1 no tropieza con los cabezales móviles de los brazos 51 puesto que estos últimos están en una posición axialmente retirada, es decir, a una distancia recíproca máxima. En esta posición, la distancia entre los cabezales móviles es mayor que la altura, es decir, la longitud axial, de las bobinas manipuladas por el dispositivo desenrollador.

La figura 1E muestra el dispositivo en el mismo estado que la figura anterior, pero después del desplazamiento de la lanzadera 9 que ha llevado una nueva bobina, designado mediante la referencia B2, entre los montantes 41 y 43, y en los que se enrolla un segundo material en banda designado mediante la referencia N2. El borde anterior o frontal libre del material en banda N2 se ha recortado y preparado mientras la bobina estaba en la estación de carga 5 ó 3. Tal como se ha mencionado anteriormente, para el recorte del material en banda se proporciona una barra 23 que constituye una guía para la cuchilla de corte u otro elemento de corte utilizado por el operador para crear un borde limpio en el material en banda. Este borde se fija a continuación al cilindro 24. Tal como se ha mencionado, éste puede ser un cilindro de aspiración, para retener el borde libre del material en banda. Los elementos semicirculares 27 y 29 están en la posición representada en la figura 1E con el fin de soportar la sección inicial del material en banda encima del rodillo de guía de eje fijo 143. Esto permite que la lanzadera 9 se desplace desde la posición de carga a la posición de desenrollado sin que el material en banda preparado en la misma interfiera con el rodillo guía 143. Una vez que la bobina B2 ha alcanzado la posición de la figura 1E, los elementos semicirculares 27 y 29 pueden volver a la posición retirada representada en la figura 7A, de manera que el material en banda N2 se apoya en el rodillo guía 143.

En la siguiente figura 1F, el par de brazos 51, que forman el segundo soporte para las bobinas en el dispositivo desenrollador se ha llevado a la posición inferior en los montantes 43. Esta posición también se denomina la posición de acoplamiento, debido a que ésta es la posición en que la bobina es acoplada por los cabezales móviles. Se ha hecho oscilar a los grupos de soporte de cabezal móvil 79 en el sentido contrario a las agujas del reloj para llevar los ejes de los cabezales móviles 81 y 83 asociados con los brazos 51 a la posición alineada horizontalmente con el eje A-A de oscilación de los grupos de soporte de cabezal móvil 79. En esta posición, el eje B-B de los dos cabezales móviles 81 y 83 soportados por los brazos 51, está en la misma posición en que los ejes de los cabezales móviles 81 y 83 soportados por los brazos 49 estaban en la fase anterior de recoger la bobina B1 de la lanzadera 9. Esto permite proporcionar justo un movimiento de traslación a la lanzadera 9 en la dirección ortogonal al plano de la figura. De manera alternativa, si no se considerase el cambio de la disposición geométrica de los cabezales móviles con respecto a los brazos 49 y 51 que los soportan, sería posible disponer dichos brazos a una distancia recíproca suficiente para evitar colisiones, y proporcionar un movimiento de traslación adicional al sistema de introducción de bobina, por ejemplo, equipando la lanzadera 9 con una guía de deslizamiento que proporciona un movimiento ortogonal a la dirección de introducción y extracción de la lanzadera 9 con respecto a la estación de desenrollado 7.

En la figura 1G el par de brazos 51 se ha levantado ligeramente para llevar el eje de la bobina B2 a la misma posición adoptada en la figura 1A por el eje B1. De esta manera, puesto que la bobina B2 ha perdido contacto con las cintas de soporte 15 dispuestas en la lanzadera 9, es posible iniciar la rotación de la bobina B2.

Tal como puede apreciarse en la figura 1H, en este punto se hace oscilar el elemento de desenrollado de superficie 110 en el sentido de las agujas del reloj para llevar las cintas 117 a entrar en contacto con la superficie cilíndrica exterior de la bobina B2, para iniciar el desenrollado de la propia bobina. El motor 121 se pone en marcha con una rampa de aceleración adecuada y comienza a hacer girar la bobina B2. Ésta se acelera angularmente hasta que la velocidad del material en banda N2 (y de este modo la velocidad periférica de la bobina) alcance la velocidad de alimentación del material en banda N1 que proviene de la bobina B1. La velocidad de alimentación del material en banda N1 puede reducirse temporalmente si es apropiado.

El tiempo necesario para llevar la velocidad periférica de la segunda bobina B2 hasta la velocidad periférica de la primera bobina B1 es relativamente corto. El material en banda N2 que se alimenta mediante la bobina B2 en esta fase se recoge alrededor de un rodillo motorizado 24 al que se ha acoplado con antelación el borde anterior del material en banda. Para este fin, se acciona el motor 26, cuya velocidad se regula de manera adecuada según la velocidad periférica de la bobina B2. Antes de realizar el empalme del material en banda N2 con el material en banda N1, dichos dos materiales pasan por los rodillos 155 del grupo de unión de capas 159 y del rodillo de contrapresión 153, que

ES 2 283 991 T3

también sirve como un rodillo de guía para el material en banda alimentado a la línea de producción corriente abajo, antes de que estos dos elementos se presionen uno contra otro.

En la figura sucesiva 1I se muestra la fase de empalme del material en banda N1 que proviene de la bobina B1 casi vacía con el material en banda N2 que proviene de la bobina B2. Para este fin, se accionan los grupos de unión de capas 159 y 161 para provocar la presión de los rodillos 155 y 157 respectivos contra el rodillo de contrapresión 153. La posición adoptada por estos elementos en esta fase se ilustra en la figura 7A. Las dos series de rodillos de unión de capas 155 y 157 empalman bajo presión los dos materiales en banda, que son alimentados en paralelo y a la misma velocidad.

Como parte del material en banda N2 se arrolló alrededor del rodillo 24 durante la fase de aceleración de la bobina B2, para retirar automáticamente esta parte de material en banda, una vez se ha iniciado la operación de empalme descrita anteriormente por medio del cierre de los grupos de unión de capas es posible disminuir la velocidad y a continuación invertir la dirección de rotación del motor 26 y el rodillo 24 para hacer salir la parte delantera del material en banda N2 a la línea de transformación L junto con el material en banda N1 aún en la fase de alimentación desde la bobina B1 y el material en banda N2 que se está desenrollando de la bobina B2. Esta situación se representa en detalle en la figura 7B.

En un momento adecuado en esta fase de la operación, se corta el material en banda N1 que proviene de la primera bobina B1 mediante el elemento de interrupción 171. La fase de corte o interrupción del material en banda que proviene de la bobina B1 casi vacía se muestra en la figura 1J. Tras el inicio de la operación de empalme y hasta el paso de la parte extrema del material en banda N1 y la parte delantera del material N2 por el dispositivo de empalme 151, se alimenta un material formado de tres capas desde el dispositivo de empalme 151, es decir, el material en banda N1 y el material en banda N2 doblados. Tras el paso de la parte delantera del material en banda N2 que se separa del rodillo 24 y la parte extrema del material en banda N1 por el paso formado por el rodillo de contrapresión 153 y los rodillos de unión de capas 157, en la salida del dispositivo de empalme 151 se dispondrá de nuevo de material compuesto por una sola capa solamente, es decir, el material en banda N2, que inicia la alimentación regular a la línea de transformación corriente abajo. La sección en que se ha formado el empalme se desecha corriente abajo mediante sistemas conocidos y se recicla.

En la figura sucesiva 1K se muestra cómo el dispositivo de recogida 131 recupera la bobina vacía B1 que se libera mediante los cabezales móviles 81 y 83 en el apoyo 133. El dispositivo de recogida se desplaza entonces a una posición similar a la de la figura 1A, con el apoyo 133 en la posición inferior para descargar el residuo de la bobina B1.

Tal como puede apreciarse comparando las figuras 1A y 1K, la alimentación del material en banda N2 continúa con el dispositivo desenrollador en una disposición sustancialmente simétrica a la representada en la figura 1A. Cuando la bobina B2 se vacíe, el dispositivo realizará un ciclo de sustitución sustancialmente simétrico al que se ha descrito, en el que los brazos 49 y 51, con los respectivos elementos que éstos soportan, realizarán unas operaciones parcialmente inversas con respecto a las descritas anteriormente.

A partir de la exposición anterior, se apreciará que el dispositivo desenrollador descrito anteriormente puede realizar la sustitución de una bobina casi vacía por una nueva bobina y empalmar el material en banda que proviene de la bobina casi vacía con el material en banda que proviene de la nueva bobina sin detener la alimentación a la línea de producción corriente abajo y también recuperar todo el material en banda desenrollado de la nueva bobina durante la fase de empalme, para simplificar las operaciones de reciclado. No queda ningún residuo de material en banda en la lanzadera 9. La parte de material en banda N1 parcialmente desenrollado de la bobina vacía B1 (entre esta y el dispositivo de interrupción 171), se recupera alrededor del núcleo tubular de la bobina B1 invirtiendo la dirección de rotación del cabezal móvil 83 del respectivo par de brazos 51, de manera que éste no pueda obstaculizar las operaciones de descarga.

Puesto que la bobina B1 que está vaciándose debe disminuir su velocidad hasta que se detenga una vez se ha realizado el corte del material en banda N1, ésta continúa desenrollándose en una determinada longitud hasta que se invierte la dirección de rotación de la bobina B1 para permitir su recuperación. Para evitar que esta parte residual de material en banda N1 interfiera con otros elementos de la máquina, y en particular con los elementos del dispositivo de empalme, se proporciona ventajosamente un elemento de recogida, en forma de una superficie curvada 172 u otro sistema de contención.

La utilización de dos grupos de unión de capas 159 y 161 tal como se ha descrito anteriormente asegura que en la parte de material en la que se realiza el empalme entre los materiales en banda N1 y N2 no haya ningún borde libre que puede obstaculizar la alimentación del propio material. De hecho, cuando se cierra el primer grupo de unión de capas 159 para realizar el empalme, comienza a crearse una zona empalmada de unión de capas entre los dos materiales en banda N1 y N2. Sin el segundo grupo de unión de capas 161, la parte de material en banda temporalmente acumulado en el rodillo 24 simplemente sería arrastrado por el material tras el empalme, siguiendo libre con el riesgo de ir por mal lugar. La presencia del segundo grupo de unión de capas asegura que esta parte de material en banda N2 sea forzada a adherirse mediante la unión de capas al material que avanza de manera controlada y no libre a la línea de transformación corriente abajo L. El segundo grupo de unión de capas también garantiza un empalme más seguro de las capas, ejerciendo una tracción suficiente en la parte de material temporalmente arrollado y acumulado en el rodillo 24, para facilitar su recuperación.

ES 2 283 991 T3

La disposición particular del rodillo 24 para la acumulación temporal del material en banda N2 que proviene de la bobina B2 corriente abajo de la posición del primer grupo de unión de capas 159, es decir, de la zona en la que se empalman los materiales en banda N1 y N2, permite que la segunda bobina B2 se acelere considerablemente antes de realizarse el empalme y, por lo tanto, esencialmente no reducir excesivamente la velocidad de alimentación del material en banda. Al mismo tiempo, al contrario de los dispositivos conocidos, no es necesario presentar una gran distancia entre los elementos de empalme y la posición de las bobinas que se están desenrollando. Tal como puede observarse en los dibujos, el empalme se produce en una posición muy próxima a las bobinas y ello permite controlar mejor el material en banda y una mayor compacidad de la línea de producción.

A partir de la exposición anterior, resulta evidente que una de las ventajas del dispositivo en esta forma de realización está representada por la posibilidad de recuperar, sin intervención manual, la parte delantera del material en banda de la nueva bobina que sustituirá la bobina vacía. Esto requiere la utilización del rodillo motorizado 26.

Sin embargo, también son posibles otras configuraciones para realizar un elemento de acumulación para la parte inicial del material en banda que proviene de la nueva bobina. En las figuras 8A y 8B se ilustra una configuración alternativa. Las mismas partes o equivalentes a las de las figuras anteriores (en particular las figuras 7A y 7B) se designan con los mismos números de referencia. En este caso, no existen ni el rodillo 24 ni el respectivo motor 26, y la barra 23 es hueca y está provista de ranuras u orificios de aspiración que retienen la parte delantera del material en banda N2 en la fase de preparación hasta que se introduce la respectiva bobina B2 en la estación de desenrollado 7.

Durante la fase de aceleración de la bobina B2, la parte inicial del material en banda N2 es aspirada al interior de la cámara 200 dispuesta en la estación de desenrollado 7. Gracias a un tubo de aspiración 202, la presión en el interior de la cámara 200 es ligeramente menor que la de la atmósfera. La aspiración a través de la barra hueca 23 se interrumpe. El material en banda que en el ejemplo anterior de forma de realización se enrollaba alrededor del rodillo 24 se acumula de este modo en la cámara de aspiración 200. Para evitar que el material en banda que se acumula en la cámara de aspiración 200 obstruya la aspiración, está dispuesto un cesto 204 en el interior de la cámara para retener el material en banda.

Una vez se termina el empalme de los dos materiales en banda, puede interrumpirse la aspiración en el interior de la cámara 200 y todo el material que se ha acumulado se recupera tal como se muestra en la figura 8B de manera similar a la que se ha descrito anteriormente para el material temporalmente enrollado alrededor del rodillo 24.

Con esta disposición, o con la que utiliza el rodillo 24, se realiza una acumulación temporal de material en banda, que se alimentará posteriormente a la línea de producción, y se incluirá en el rollo que contiene el empalme entre las dos capas. Dicho rollo está destinado en cualquier caso, a ser reciclado. De esta manera, se evita la necesidad de retirar el desecho de material en banda de la estación de desenrollado 7 o de la lanzadera 9 a mano o mediante otro sistema.

Las figuras 9A-9F muestran un dispositivo desenrollador simplificado que representa la invención en diversas etapas de la fase de empalme. La figura 10 muestra una ampliación de la zona de empalme.

El dispositivo desenrollador presenta dos posiciones de desenrollado. Haciendo referencia a la figura 9A, en una primera posición de desenrollado está dispuesta una primera bobina B1 casi vacía, de la cual se alimenta un material en banda N1 hacia una línea de transformación o tratamiento (no representada). La bobina B1 se mantiene en rotación mediante un elemento de desenrollado de superficie 301 en forma de cintas sin fin arrastradas alrededor de los rodillos 303, 304, 305, 306, 307, accionándose el rodillo 306 en rotación mediante un motor (no representado). El rodillo 303 está soportado por un par de brazos oscilantes 308 accionados por un accionador de cilindro-pistón 309, que mantiene las cintas 301 bajo tensión mientras que el diámetro de la bobina B1 se reduce debido a la alimentación de la banda. Los rodillos 304, 305, 306, 307 están soportados por un brazo 311 acoplado a la estructura fija del dispositivo desenrollador. El eje A-A de la bobina B1 está soportado por los brazos 302 acoplados de manera giratoria al eje C-C de la estructura del desenrollador. La disposición es tal que las cintas 301 se mantienen constantemente bajo tensión y presionadas contra la superficie exterior de la bobina B1, mientras que su diámetro disminuye siguiendo el desenrollado de la banda, con el fin de mantener la bobina en rotación y alimentar el material en banda N1. Los brazos 302 se bajan gradualmente a medida que el diámetro de la bobina B1 disminuye, mientras que se asegura la tensión de la cinta entre una etapa de descenso y la siguiente mediante un accionador de cilindro-pistón 309.

La bobina B1 se dispone en los brazos pivotantes 302 mediante unos medios convencionales, no representados.

Se ha dispuesto una segunda bobina B2 de material en banda N2 en una segunda posición de desenrollado, y se soporta en el eje B-B mediante los brazos pivotantes 302B. Están previstas unas cintas de desenrollado 301B arrastradas alrededor de los rodillos o poleas 304B, 305B, 306B, 307B para accionar la bobina B2 en rotación. Similarmente a los brazos 302, también los brazos 302B pueden bajar gradualmente mientras disminuye el diámetro de la bobina. Una disposición de cilindro-pistón 309B acoplada a un brazo oscilante 308B que soporta el rodillo 303B mantiene las cintas bajo tensión y en contacto con la periferia exterior de la bobina B2.

En la figura 9A la bobina B2 no está girando aún, mientras que la bobina B1 está todavía alimentando su material en banda N1. Esta última está accionada alrededor de unos cilindros de guía 311 - 318 hacia la línea de tratamiento corriente abajo (no representada). La bobina B2 está en una posición de espera, lista para sustituir la bobina B1 cuando esta última esté vacía. La parte de extremo frontal del material en banda N2 está dispuesta alrededor del rodillo de guía

ES 2 283 991 T3

314 y su borde anterior se ha anclado a un núcleo 321B acoplado mediante unos cabezales móviles (no representados) que pueden accionarlo en rotación alrededor de su propio eje. El borde anterior del material en banda N2 se adhiere al núcleo 321B, por ejemplo, por medio de una banda de cinta de doble cara adhesiva sensible a la presión, aplicada a lo largo del borde del material en banda. Se utiliza un elemento de presión 323B para presionar el borde del material en banda N2 contra el núcleo 321B. La introducción del borde anterior del material en banda N2 hacia el núcleo 321B se obtiene de manera de por sí conocida, por ejemplo, por medio de unos pernos de introducción.

Para anclar el borde anterior de material en banda N1 en el núcleo 321 se proporciona una disposición simétrica similar 321, 323.

Una unidad de unión de capas 325 está dispuesta corriente arriba de los núcleos 321, 321B y se utiliza para empalmar los dos materiales en banda N1, N2 cuando se requiere.

Se disponen unos dispositivos de corte oscilantes 331, 333 y 331B, 333B accionados por unos respectivos accionadores de cilindro-pistón entre los núcleos 321, 321B y la unidad de unión de capas 325 y entre esta última y los rodillos 313, 314 respectivamente. El objeto de estos dispositivos resultará evidente a partir de la siguiente descripción del ciclo de empalme.

Comenzando a partir de la posición representada en la figura 9A, el dispositivo funciona de la siguiente manera. La bobina B1 está casi vacía y debe sustituirse por una bobina nueva B2. El borde anterior de la bobina B2 se ha adherido al núcleo 321B.

Antes de empalmar el material en banda N1 y el material en banda N2 entre sí, se acciona la bobina B2 en rotación y se acelera hasta que la velocidad periférica de la misma alcanza la velocidad del material en banda N1. En la figura 9B las dos bobinas B1 y B2 están girando. La bobina B1 puede disminuir su velocidad ligeramente o puede girar aún a una velocidad de producción normal. El material en banda desenrollado de la bobina B2 durante esta fase de aceleración se enrolla sobre el núcleo 321B, que se mantiene en rotación y forma un elemento acumulador.

Cuando las velocidades de las dos bobinas N1 y N2 son sustancialmente la misma (figura 9C), la unidad de unión de capas 325 realiza el empalme. La presión aplicada en las dos bandas entre los rodillos que forman la unidad de unión de capas produce la adhesión de los dos materiales en banda N1 y N2. La parte delantera del material en banda N2, que se ha enrollado sobre el núcleo 321B, se separa mediante el dispositivo de corte 331B (figura 9D), mientras que el borde extremo del material en banda N1 se separa mediante el dispositivo de corte 333 (figura 9E). Cuando se han realizado las dos operaciones de corte, se detiene la bobina B1 y se alimenta la línea de tratamiento corriente abajo del desenrollador con material en banda N2 de la bobina B2 (figura 9F).

Se retira el núcleo 321B en el que se ha acumulado la primera parte del material en banda N2. Este núcleo puede ser de cartón. En tal caso se recicla junto con el material en banda N2 devolviéndolos al triturador. Alternativamente, los núcleos 321, 321B pueden estar realizados en plástico, metal o similar. En tal caso el material en banda enrollado en el mismo se retira y se recicla, mientras que el núcleo se utiliza de nuevo.

La sustitución de la bobina B2 una vez está vacía se realiza totalmente de la misma manera que se ha descrito anteriormente, mediante la acumulación de la parte delantera del material en banda N1 de una nueva bobina B1 en el núcleo 321, el empalme y corte de la parte de borde anterior por medio del dispositivo de corte 331 así como el corte de la parte de borde extremo del material en banda N2 por medio del dispositivo de corte 333B.

El empalme de los dos materiales en banda N1 y N2 puede realizarse de manera distinta a la de la unión de capas. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 11 (en la que para designar las mismas partes o equivalentes que en las figuras 9A-9F, 10 se utilizan los mismos números de referencia) está dispuesto un conjunto de boquillas pulverizadoras 340 alineadas transversalmente de un lado a otro de la anchura del material en banda. Cuando deben empalmarse las dos bandas entre sí, las boquillas 340 pulverizan un adhesivo sobre el material en banda N2 y se presionan los dos materiales en banda entre sí mediante los rodillos 342, 344. Podría utilizarse un dispositivo de empalme similar en la forma de realización expuesta en las figuras 1 a 8.

Aunque la descripción anterior se refiere a unos núcleos 321, 321B que se retiran de la máquina tras el corte del material en banda y que la parte delantera del material en banda enrollada en los mismos se recicla, no se excluye la posibilidad de que se invierta la dirección de rotación de los núcleos 321, 321B, y que por lo menos se devuelva parte del material en banda acumulado en los mismos y se recupere corriente abajo, tal como se expone con respecto a las formas de realización dadas a conocer anteriormente.

Se comprende que los dibujos muestran únicamente unas posibles formas de realización de la invención, que pueden variar en su forma y disposición sin apartarse por ello del alcance del concepto subyacente en la invención. Cualesquiera números de referencia en los dibujos adjuntos se proporcionan únicamente con el fin de facilitar la lectura de las reivindicaciones, haciéndose referencia a la descripción anterior y a los dibujos adjuntos, y no limitan el alcance de protección de las reivindicaciones.

ES 2 283 991 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo desenrollador para el desenrollado de unas bobinas (B1, B2) de material en banda (N1, N2), que comprende:

- unos elementos de desenrollado para desenrollar simultáneamente una primera bobina (B1) y una segunda bobina (B2),
- 10 - un dispositivo de empalme (151; 325; 340, 342) para empalmar entre sí un primer material en banda (N1) que proviene de dicha primera bobina (B1) y un segundo material en banda (N2) que proviene de dicha segunda bobina (B2),
- 15 - por lo menos un elemento acumulador (24, 200; 321, 321B) para acumular el material en banda (N2) suministrado por dicha segunda bobina (B2) antes de su empalme con el material en banda (N1) suministrado por dicha primera bobina (B1).

20 **caracterizado** porque dicho elemento acumulador está dispuesto, a lo largo del recorrido del material en banda, corriente abajo de la zona en la que se inicia el empalme entre dichos primer y segundo materiales en banda.

25 2. Dispositivo desenrollador según la reivindicación 1, en el que dicho elemento acumulador, dicho dispositivo de empalme y dichos elementos de desenrollado están dispuestos y regulados de manera que: mientras se desenrolla un primer material en banda (N1) de una primera bobina (B1) y se suministra dicho material en banda a una línea de producción (L), se pone en rotación una segunda bobina (B2) y comienza a desenrollarse un segundo material en banda (N2) de la misma; y dicho segundo material en banda se acumula en una zona de acumulación antes del empalme; alimentándose tras el empalme dicho segundo material en banda a dicha línea de producción.

30 3. Dispositivo desenrollador según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho elemento acumulador es reversible y hacer pasar hacia atrás el material en banda acumulado, una vez que el primer y el segundo materiales en banda (N1, N2) se han empalmado entre sí.

35 4. Dispositivo desenrollador según las reivindicaciones 1 ó 2 ó 3, en el que dicho elemento de empalme y dichos elementos de desenrollado se regulan de manera que el elemento de empalme empalma el primer y el segundo materiales en banda entre sí cuando dichas primera y segunda bobinas (B1, B2) giran a sustancialmente la misma velocidad periférica.

40 5. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento acumulador comprende por lo menos un rodillo (24) en el que se ancla el borde anterior libre de dicho segundo material en banda (N2), arrollándose el segundo material en banda alrededor de dicho rodillo cuando se hace girar la segunda bobina (B2) y antes de que se empalme el segundo material en banda al primer material en banda.

6. Dispositivo desenrollador según la reivindicación 5, en el que dicho rodillo está motorizado.

45 7. Dispositivo desenrollador según la reivindicación 5 ó 6, en el que dicho rodillo es un rodillo de aspiración para retener el borde anterior del material en banda.

8. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento acumulador comprende una cámara de aspiración.

50 9. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento acumulador está dispuesto en una posición fija.

55 10. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende una lanzadera (9) móvil entre por lo menos una estación de carga (3) y una estación de desenrollado (7) para transferir bobinas desde dicha estación de carga a dicha estación de desenrollado, y en el que dicho elemento acumulador está soportado por dicha lanzadera.

60 11. Dispositivo desenrollador según la reivindicación 10, en el que dicha lanzadera comprende unos dispositivos de retención (24, 23) para un borde anterior libre del material en banda (N1, N2) enrollado en la bobina (B1, B2) soportada por dicha lanzadera (9).

12. Dispositivo desenrollador según las reivindicaciones 5 a 11, en el que dichos dispositivos de retención están asociados con dicho rodillo motorizado (24).

65 13. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de empalme es un dispositivo de unión de capas.

ES 2 283 991 T3

14. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de empalme presenta dos zonas de empalme dispuestas en serie a lo largo del recorrido del material en banda.

5 15. Dispositivo desenrollador según las reivindicaciones 13 y 14, en el que dicho dispositivo de empalme comprende dos grupos de unión de capas (159, 161).

10 16. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, que comprende unos dispositivos de corte (171, 173, 175; 333, 333B) para interrumpir el material en banda que proviene de la bobina que se está vaciando tras el empalme con el material en banda que proviene de una nueva bobina llena.

17. Dispositivo desenrollador según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho por lo menos un elemento acumulador (321, 321B) está construido y dispuesto para retener el material en banda acumulado en el mismo después del empalme.

15 18. Dispositivo desenrollador según la reivindicación 17, que comprende unos dispositivos de corte (331, 331B) para cortar el material en banda acumulado en dicho elemento acumulador.

20 19. Procedimiento para desenrollar bobinas (B1 y B2) de material en banda (N1 y N2), que comprende las siguientes etapas:

- 20 - desenrollar un primer material en banda (N1) de una primera bobina (B1) y suministrar dicho material en banda a una línea de producción (L),
- 25 - hacer girar una segunda bobina (B2) y comenzar a desenrollar un segundo material en banda (N2) de la misma,
- acumular dicho segundo material en banda en una zona de acumulación antes del empalme,
- 30 - empalmar dicho segundo material en banda (N2) a dicho primer material en banda (N1) y suministrar dicho segundo material en banda a dicha línea de producción (L),

en el que dicho segundo material en banda se acumula en dicha zona de acumulación antes del empalme, estando dispuesta dicha zona de acumulación corriente abajo de una zona en la que se inicia dicho empalme.

35 20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que tras el empalme de dicho segundo material en banda (N2) a dicho primer material en banda (N1), se recupera el material en banda acumulado en dicha zona de acumulación y se alimenta a dicha línea de producción.

40 21. Procedimiento según la reivindicación 19 ó 20, en el que se hacen girar dichas primera y segunda bobinas a sustancialmente la misma velocidad periférica antes de empalmar dicho primer material en banda a dicho segundo material en banda.

45 22. Procedimiento según la reivindicación 19, 20 ó 21, en el que se aspira dicho segundo material en banda hacia dicha zona de acumulación.

23. Procedimiento según la reivindicación 19, 20 ó 21, en el que dicho segundo material en banda se enrolla temporalmente alrededor de un rodillo (24).

50 24. Procedimiento según la reivindicación 23, en el que se hace girar dicho rodillo en un sentido de enrollado para acumular temporalmente dicho segundo material en banda y, tras el empalme del primer material en banda y el segundo material en banda, se invierte la dirección de rotación de dicho rodillo.

55 25. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 19 a 24, en el que dicha zona de acumulación está dispuesta corriente abajo, a lo largo de un recorrido del material en banda, con respecto a una zona en la que se inicia el empalme entre el primer y el segundo materiales en banda.

26. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 20 a 25, en el que se hace que la parte de material en banda acumulada temporalmente en dicha zona se adhiera al material en banda cuando se recupera.

60 27. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 19 a 26, en el que dichos primer y segundo materiales en banda se empalman entre sí mediante unión de capas.

65 28. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 19 a 27, en el que dichos primer y segundo materiales en banda se empalman entre sí por medio de dos grupos de empalme distintos dispuestos en serie a lo largo del recorrido de alimentación.

29. Procedimiento según la reivindicación 28, en el que dicha zona de acumulación está dispuesta entre dichos primer y segundo grupos de empalme.

ES 2 283 991 T3

30. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 19 a 29, en el que el material en banda acumulado en dicha zona de acumulación se separa del material en banda que proviene de la bobina respectiva y se recicla.

5

10

15

20

25

30

35

40

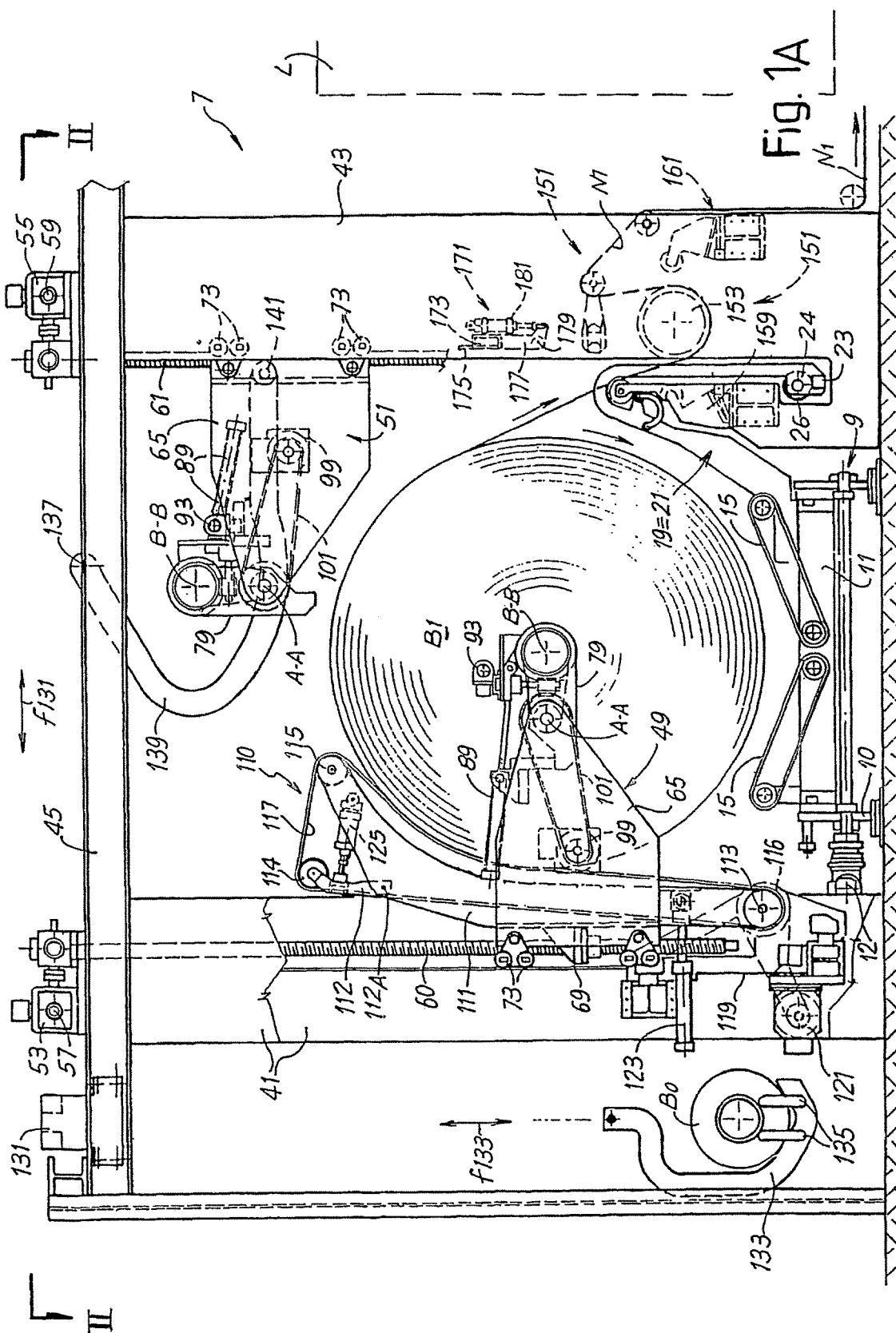
45

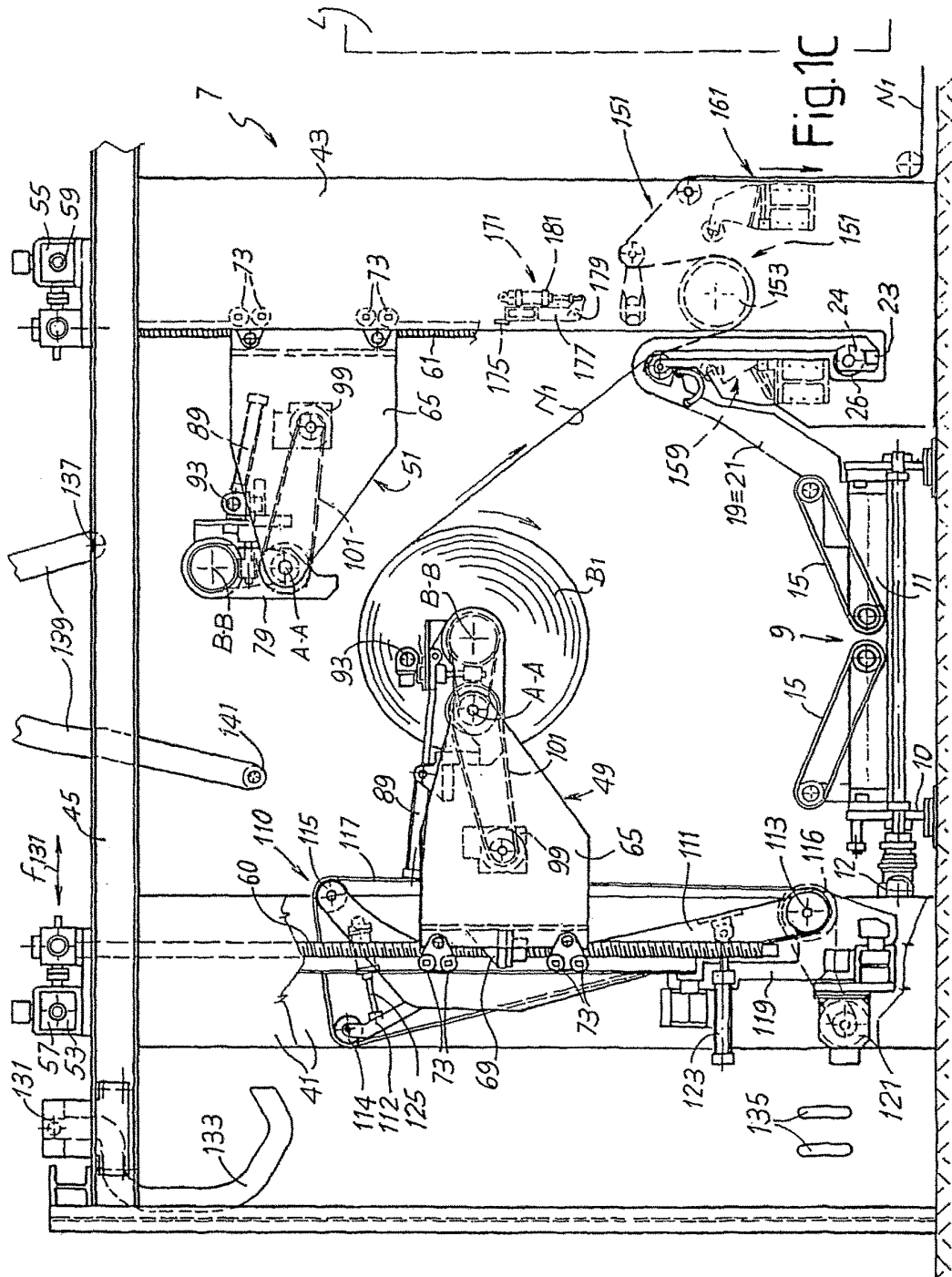
50

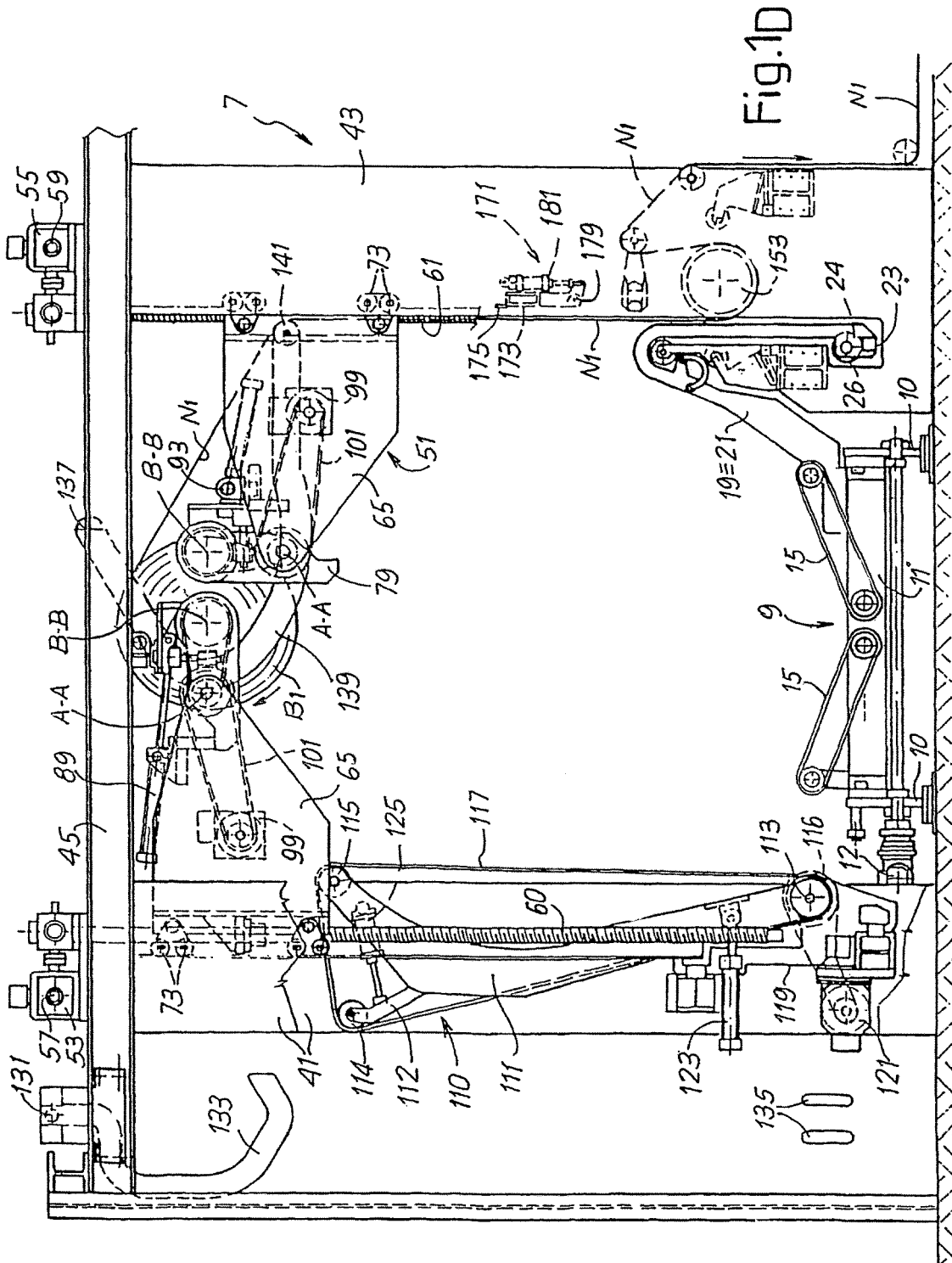
55

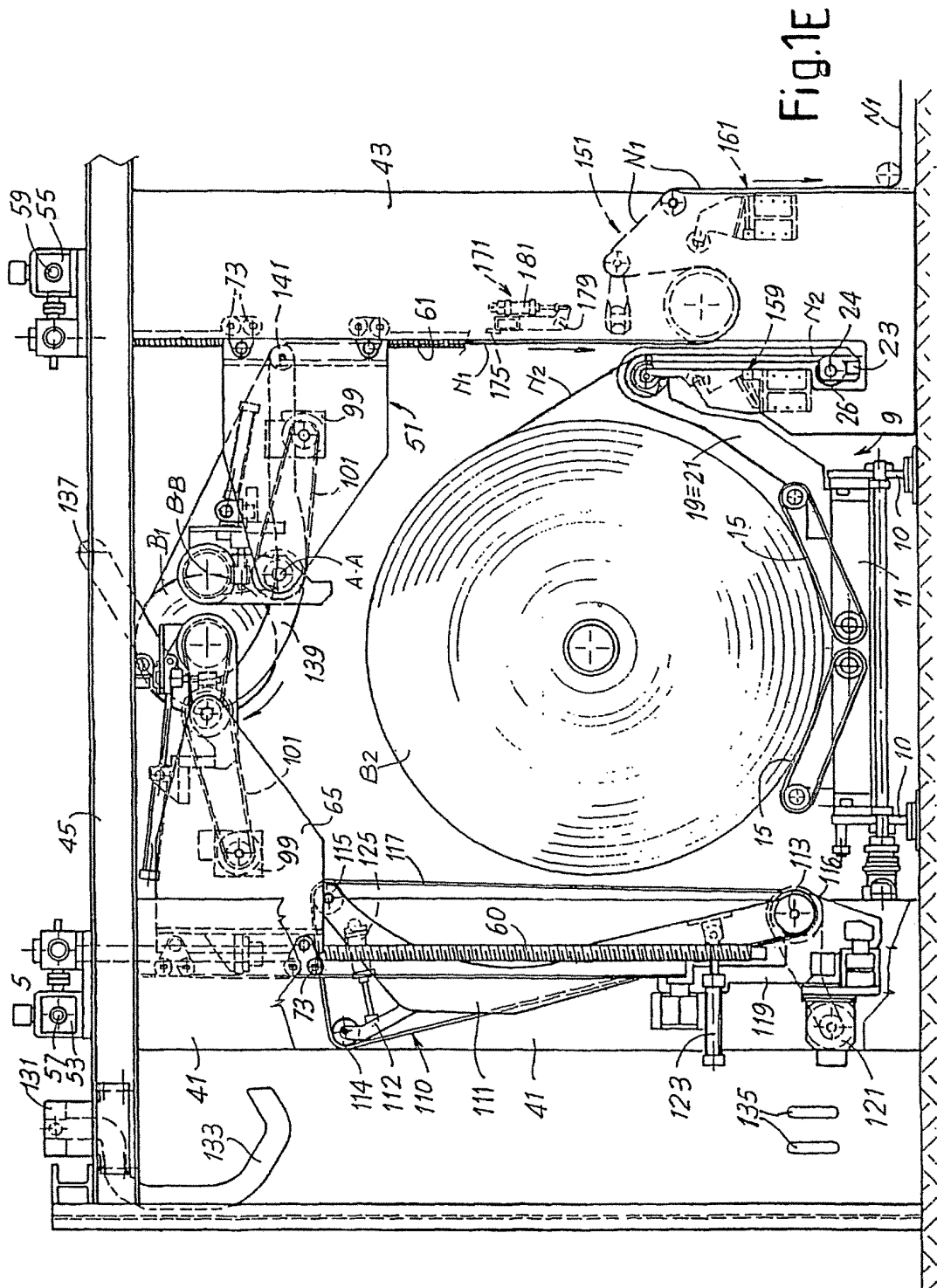
60

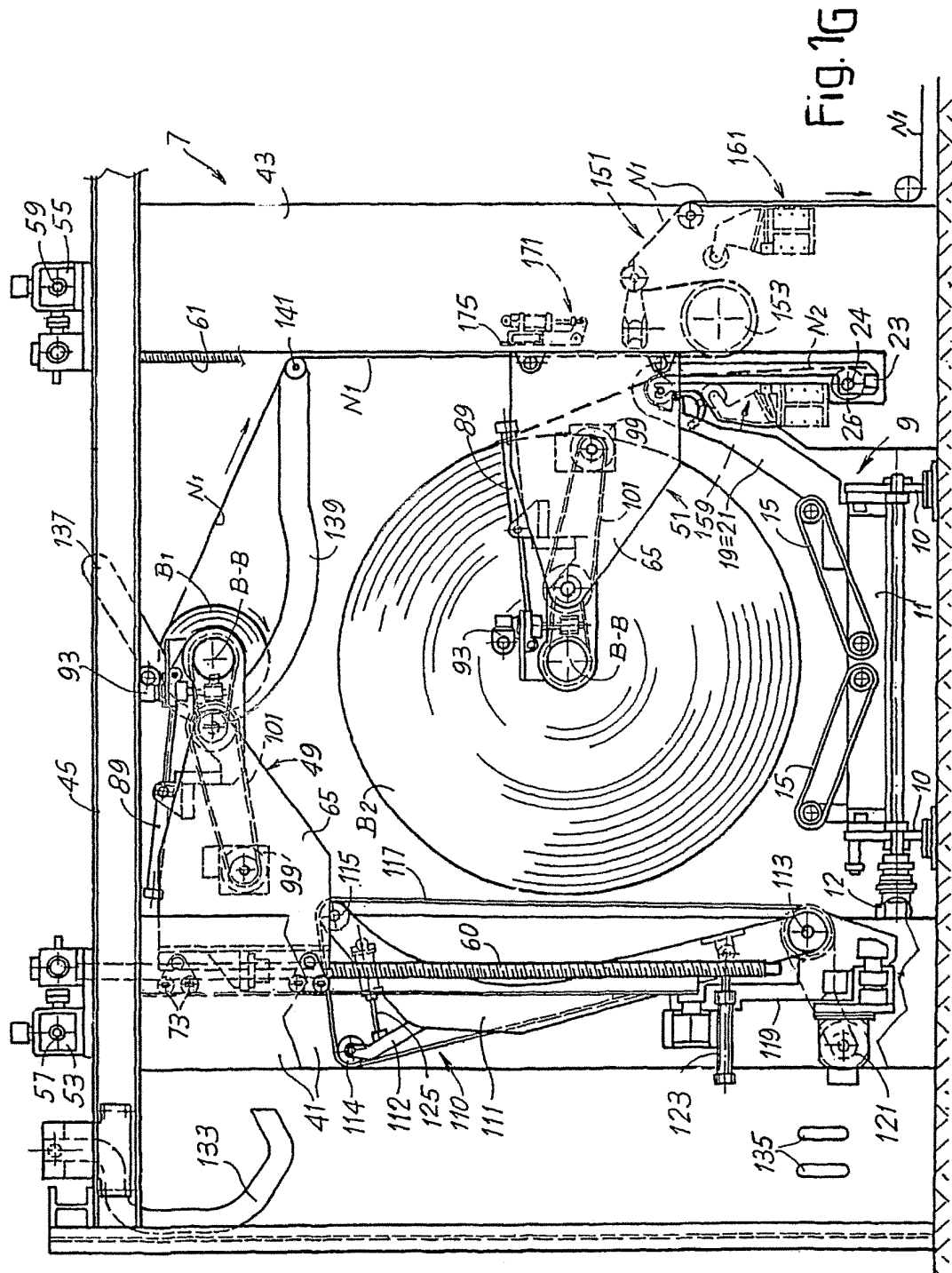
65

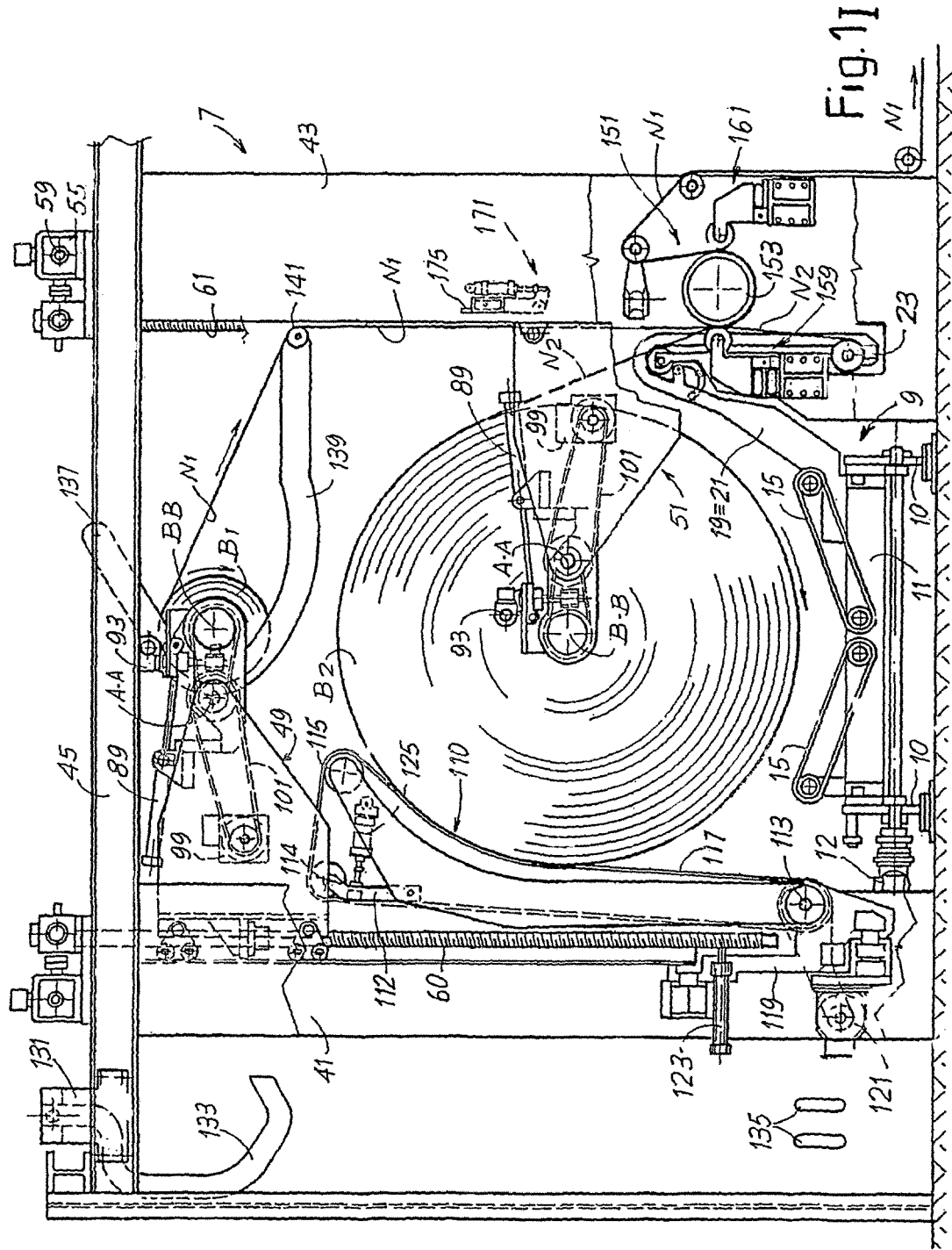


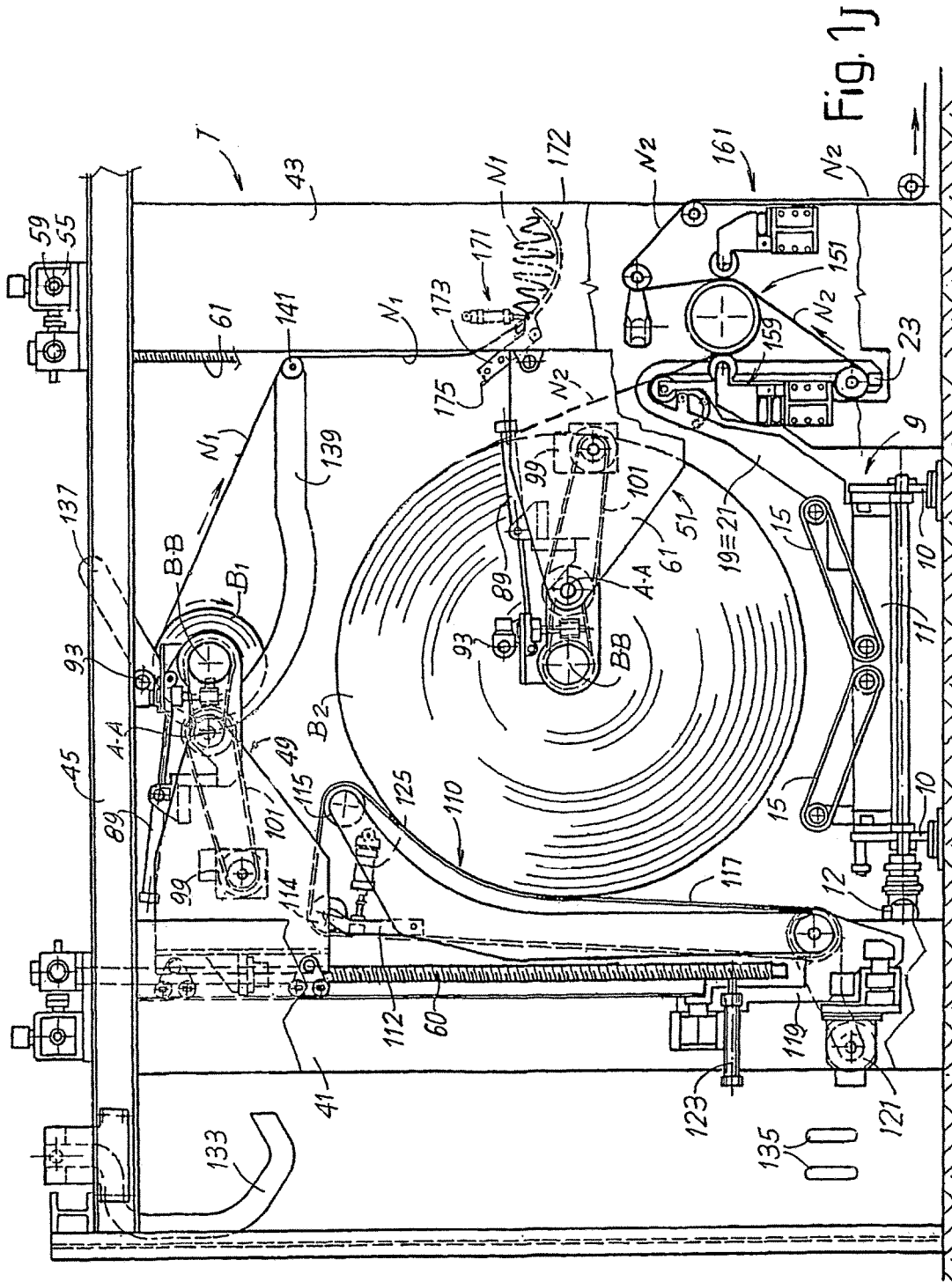


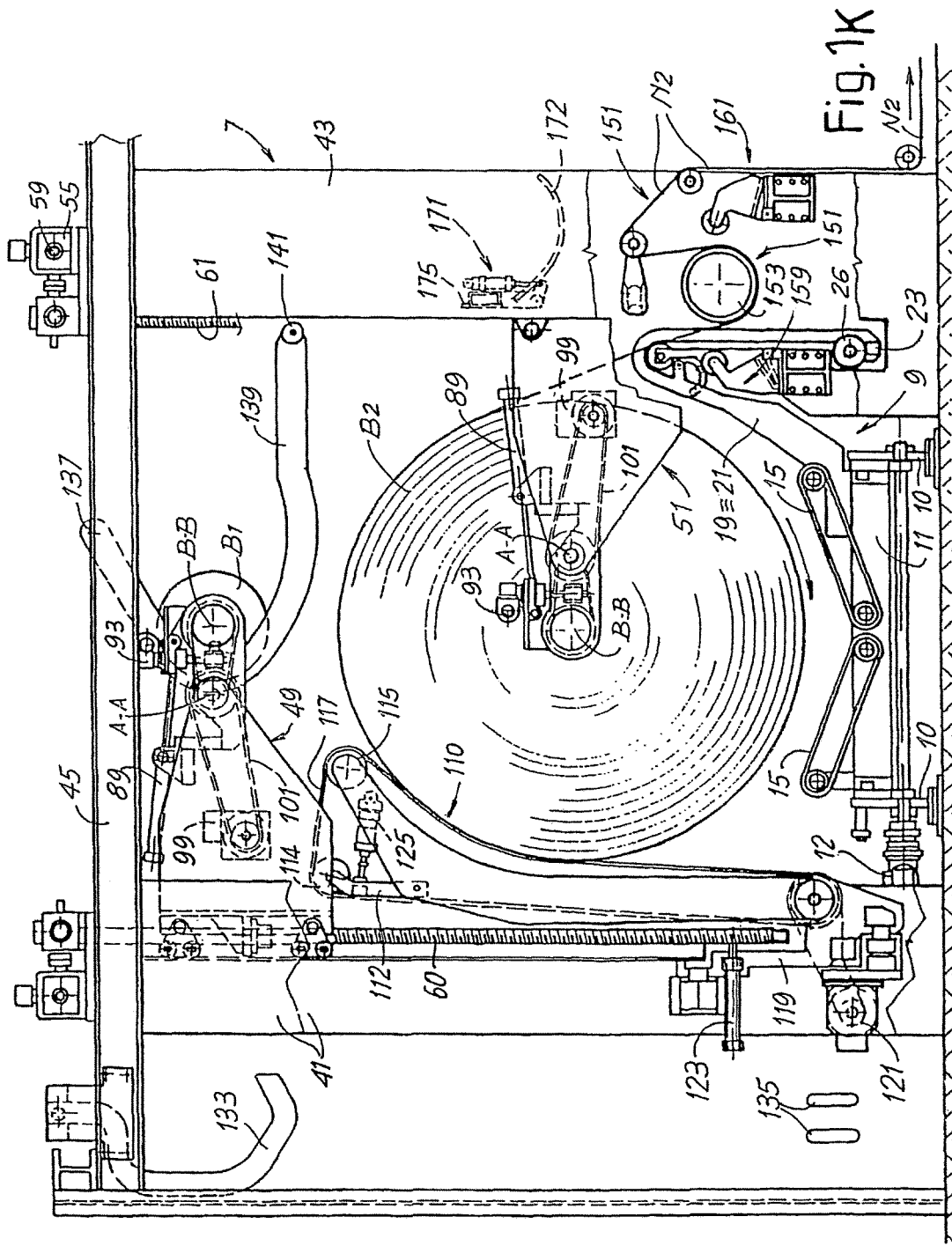


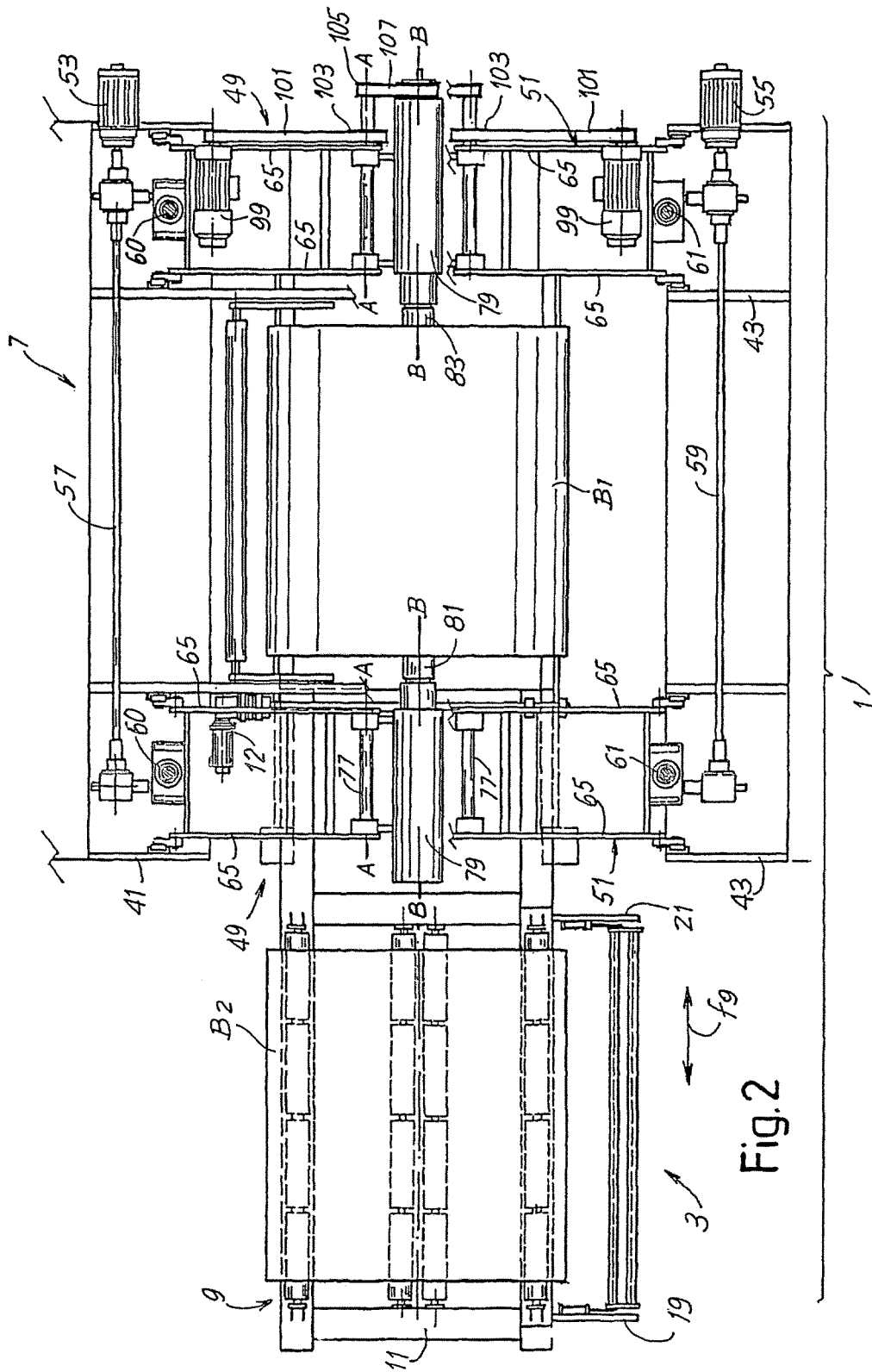












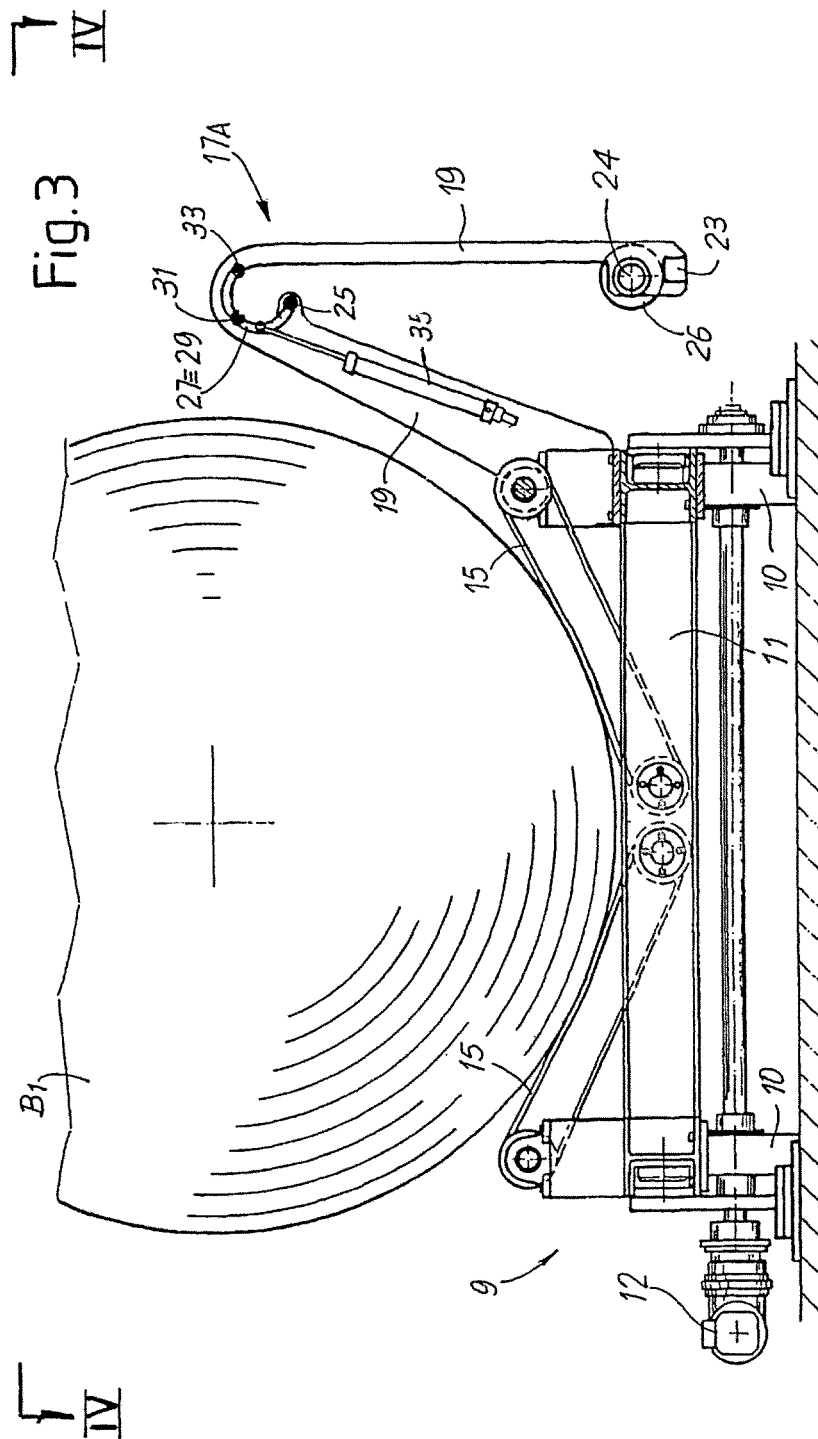
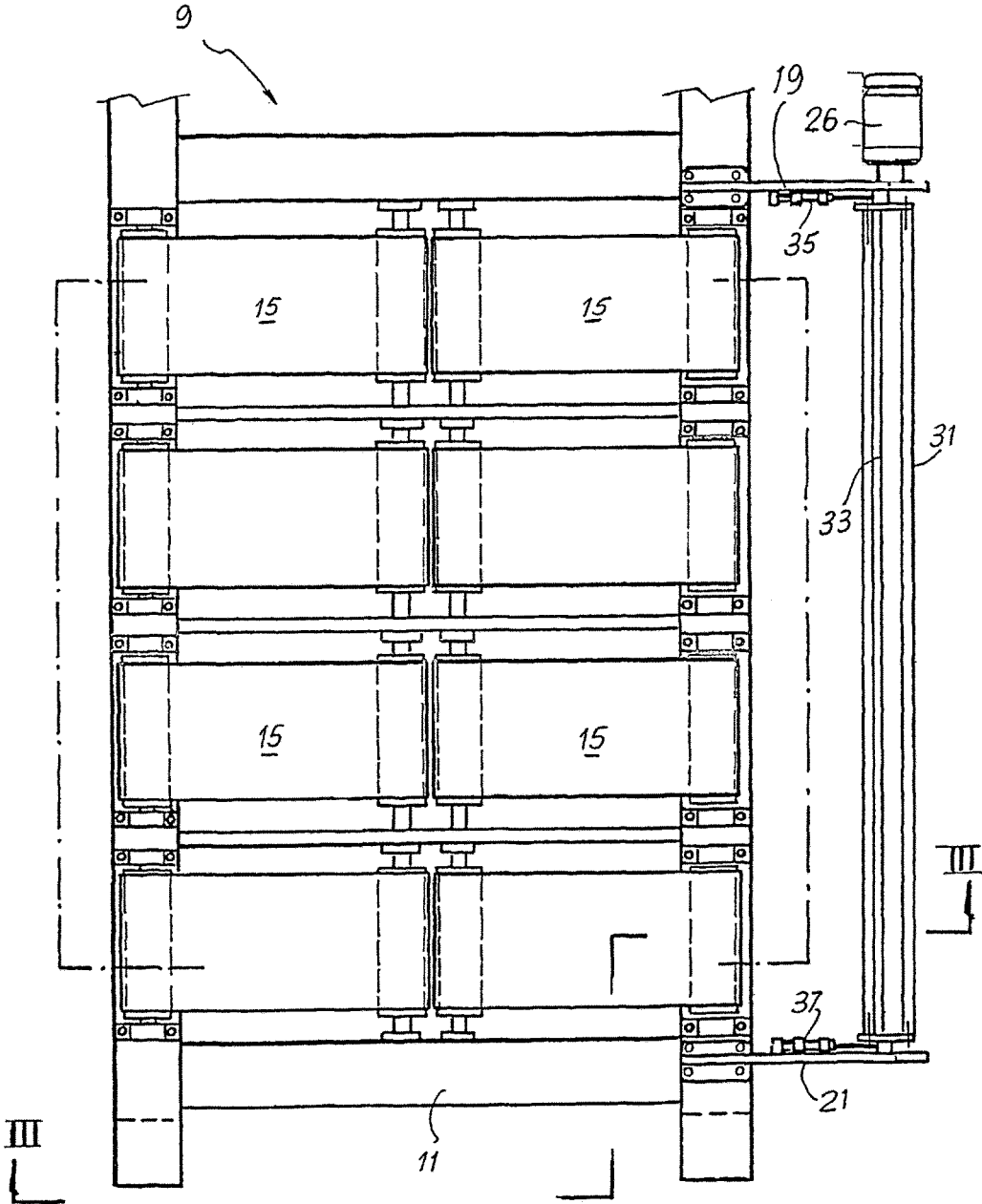
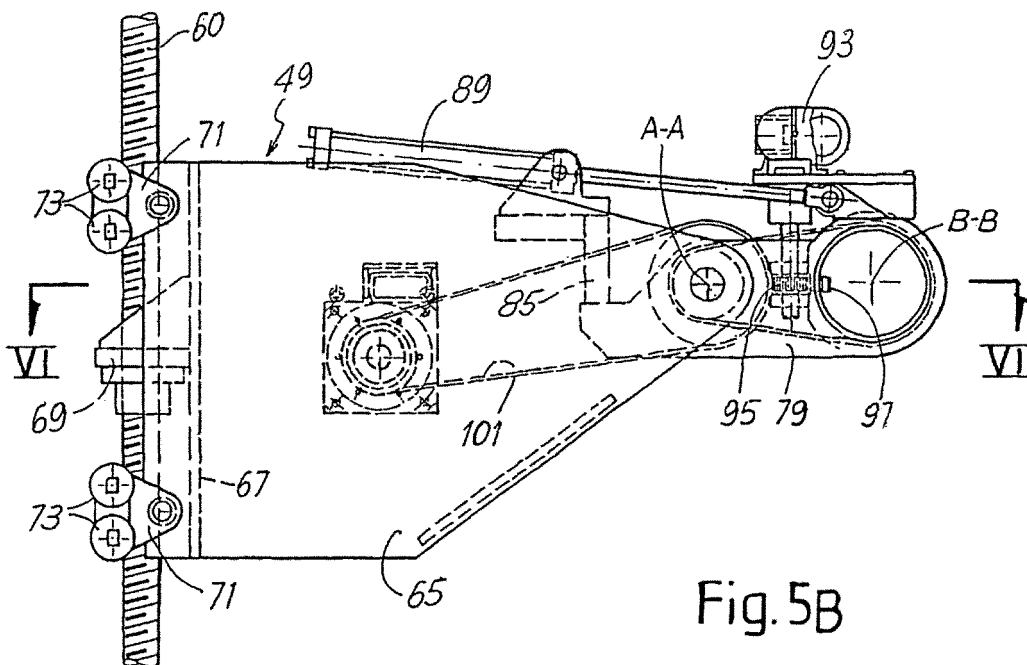
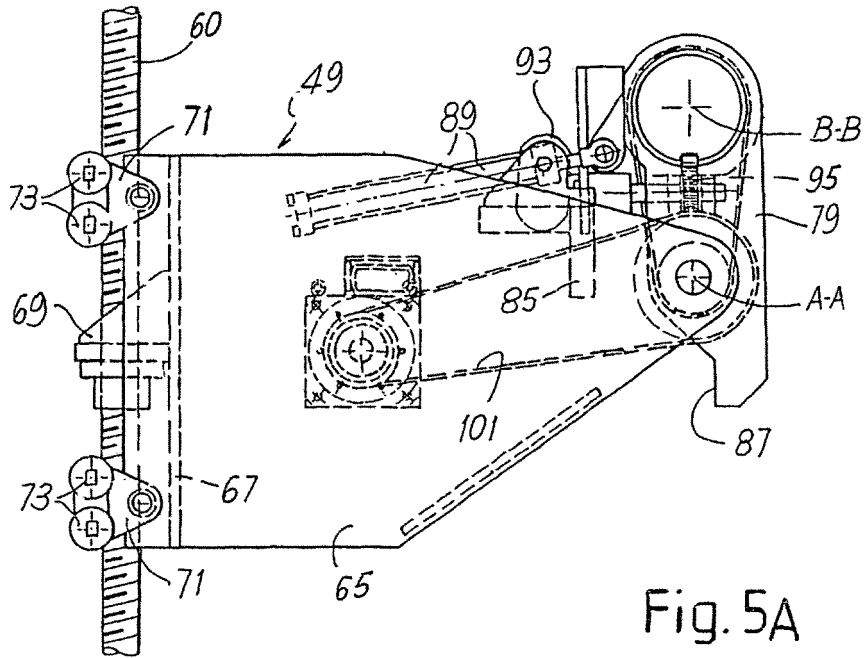


Fig.4





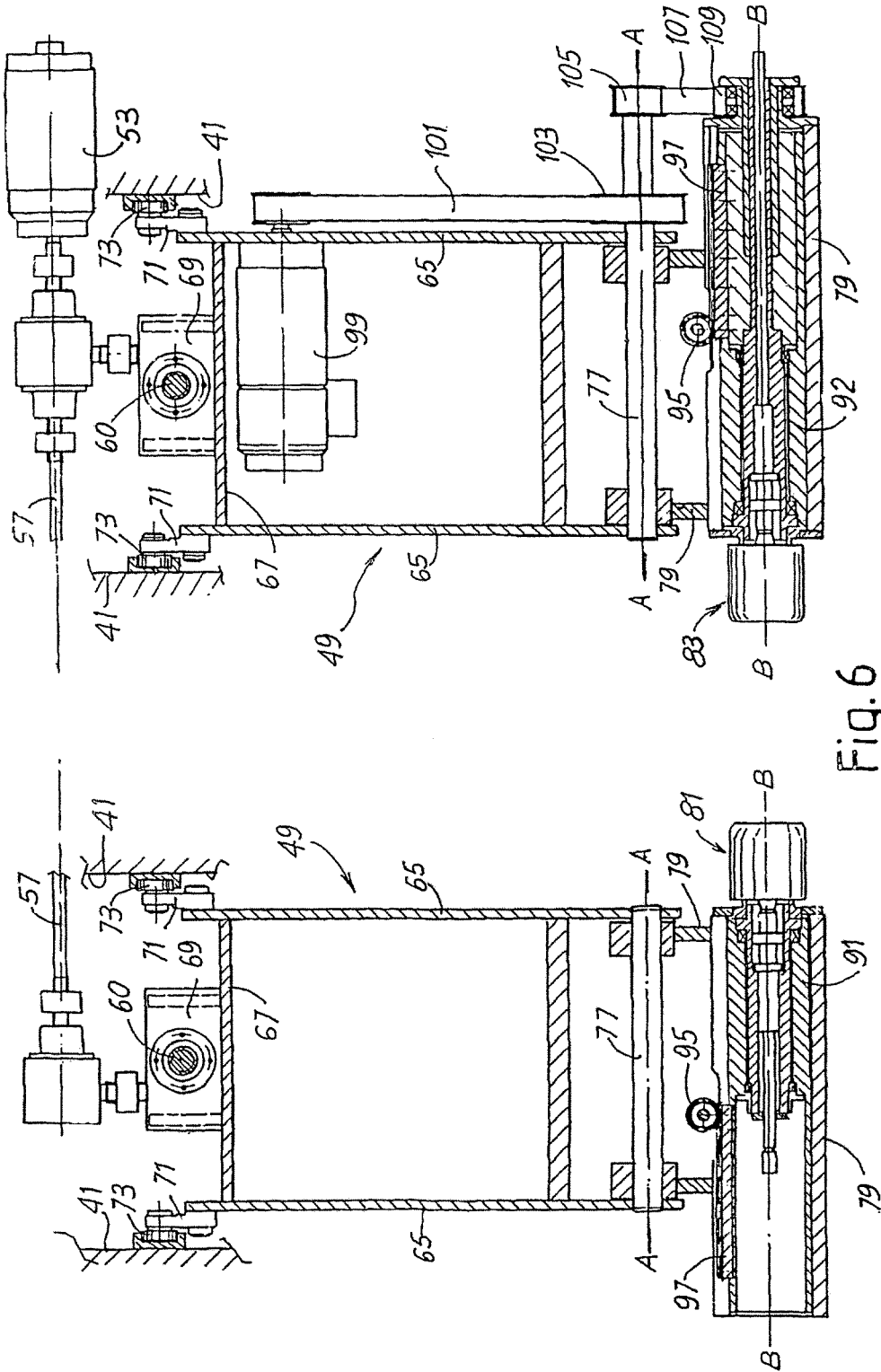
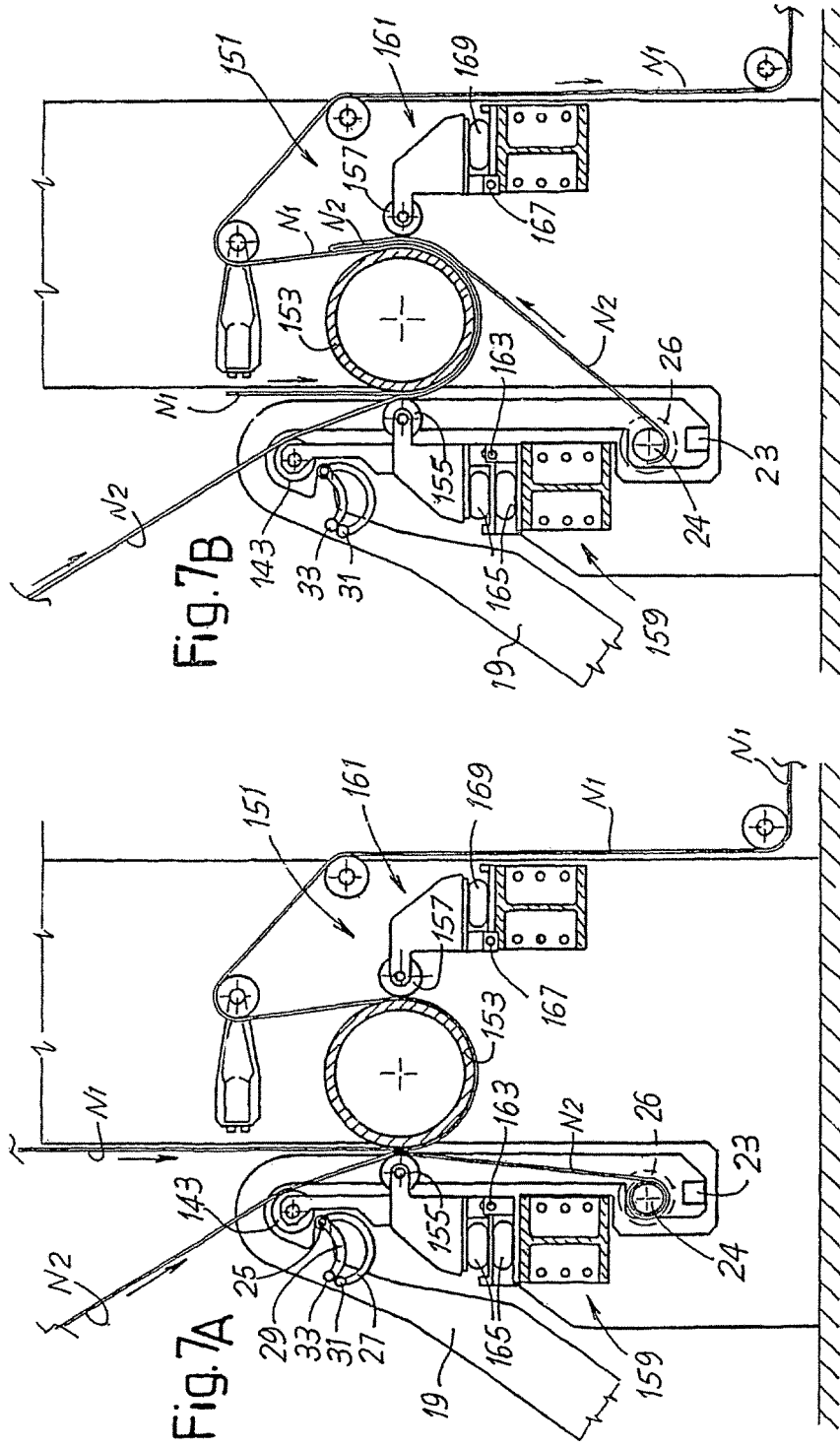


Fig. 6



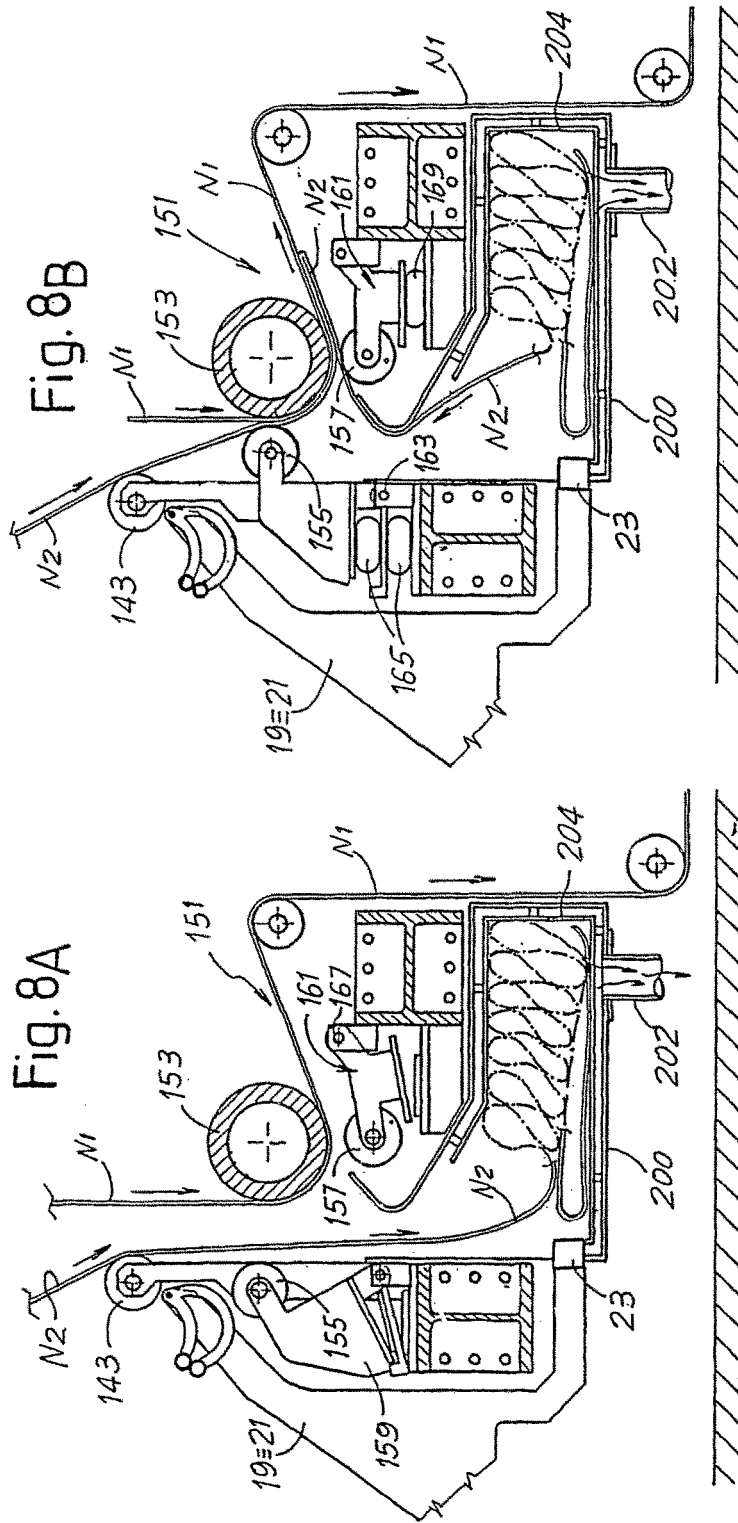


Fig.9A

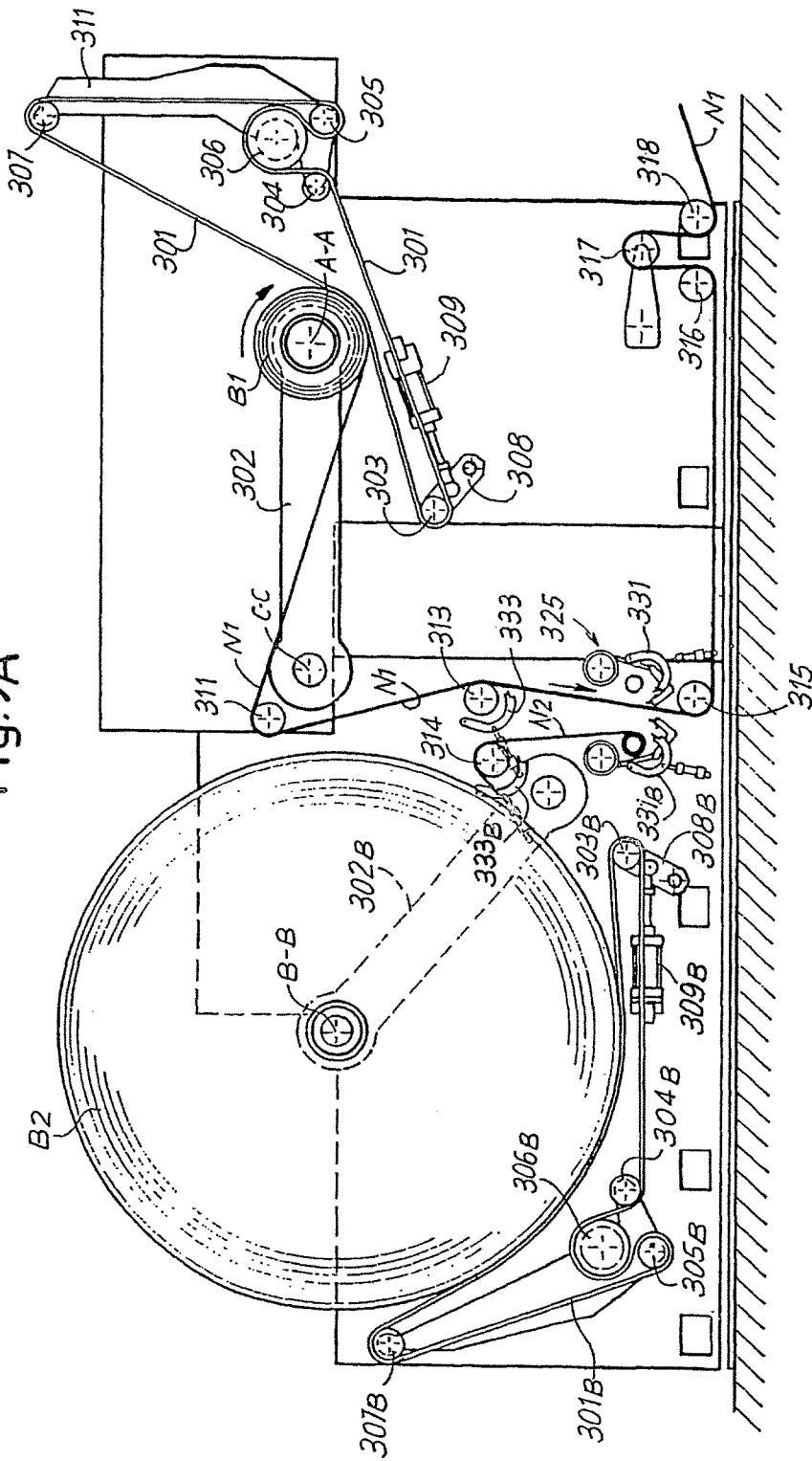


Fig.9B

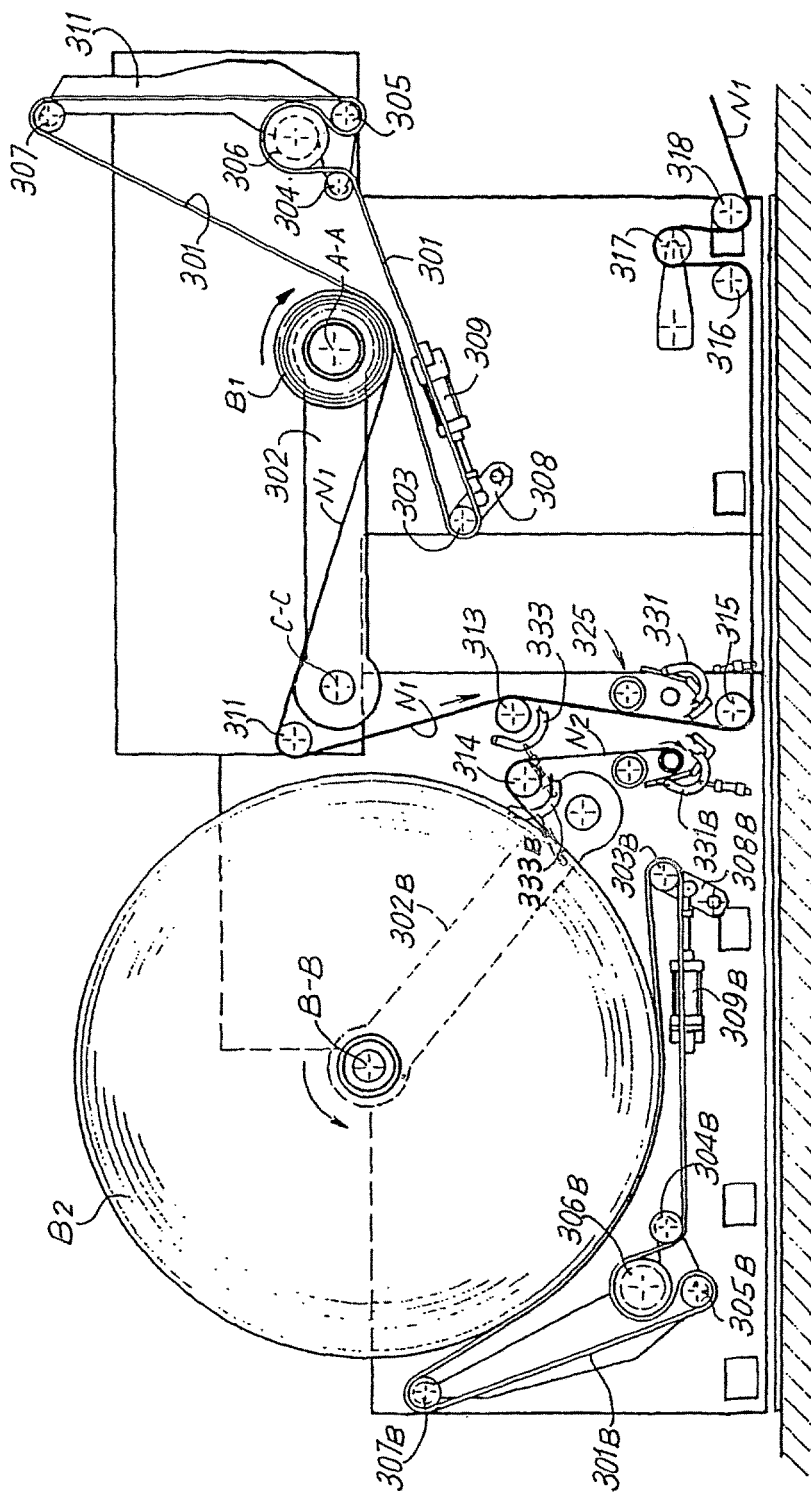


Fig. 9c

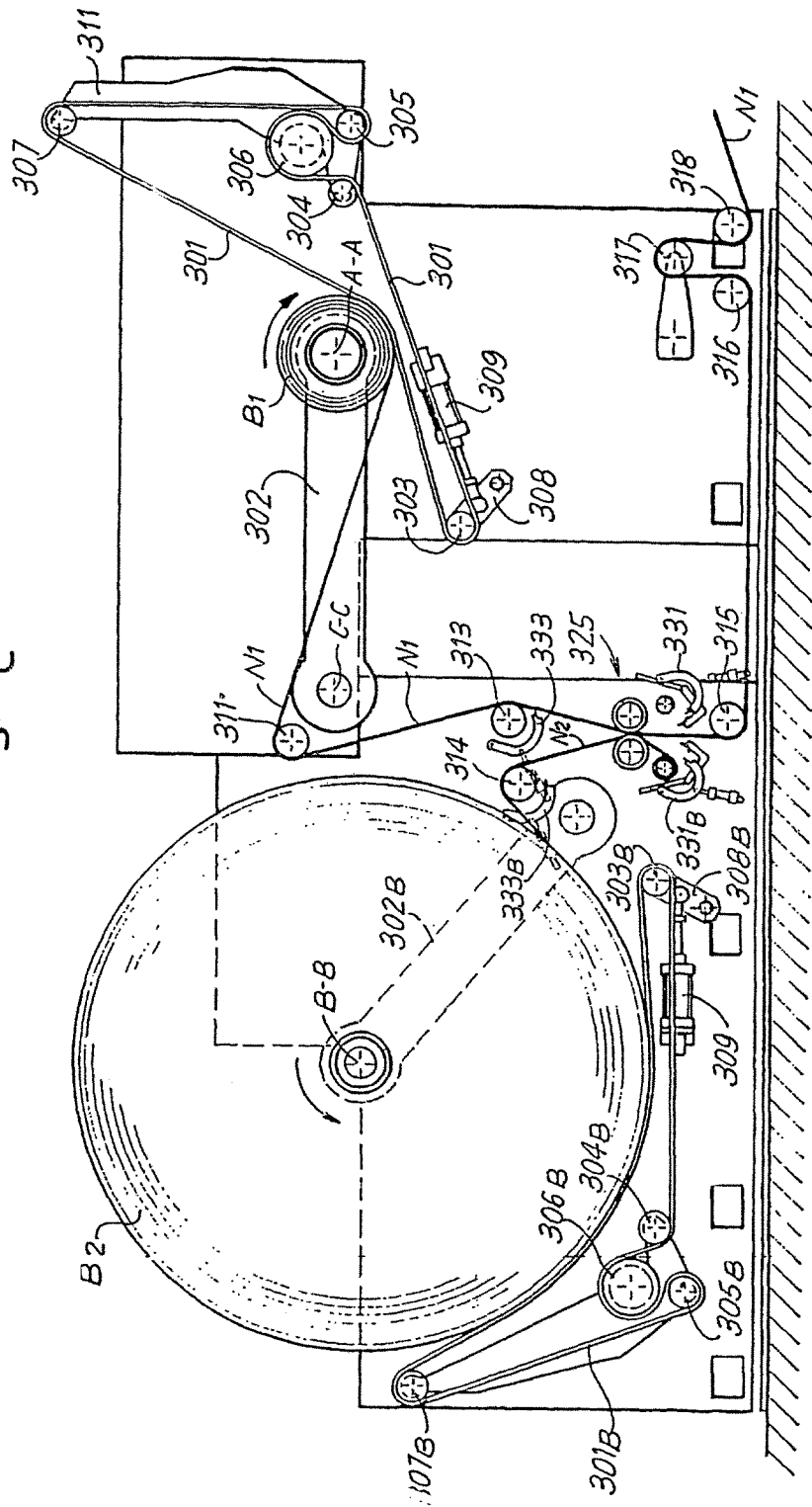


Fig. 9D

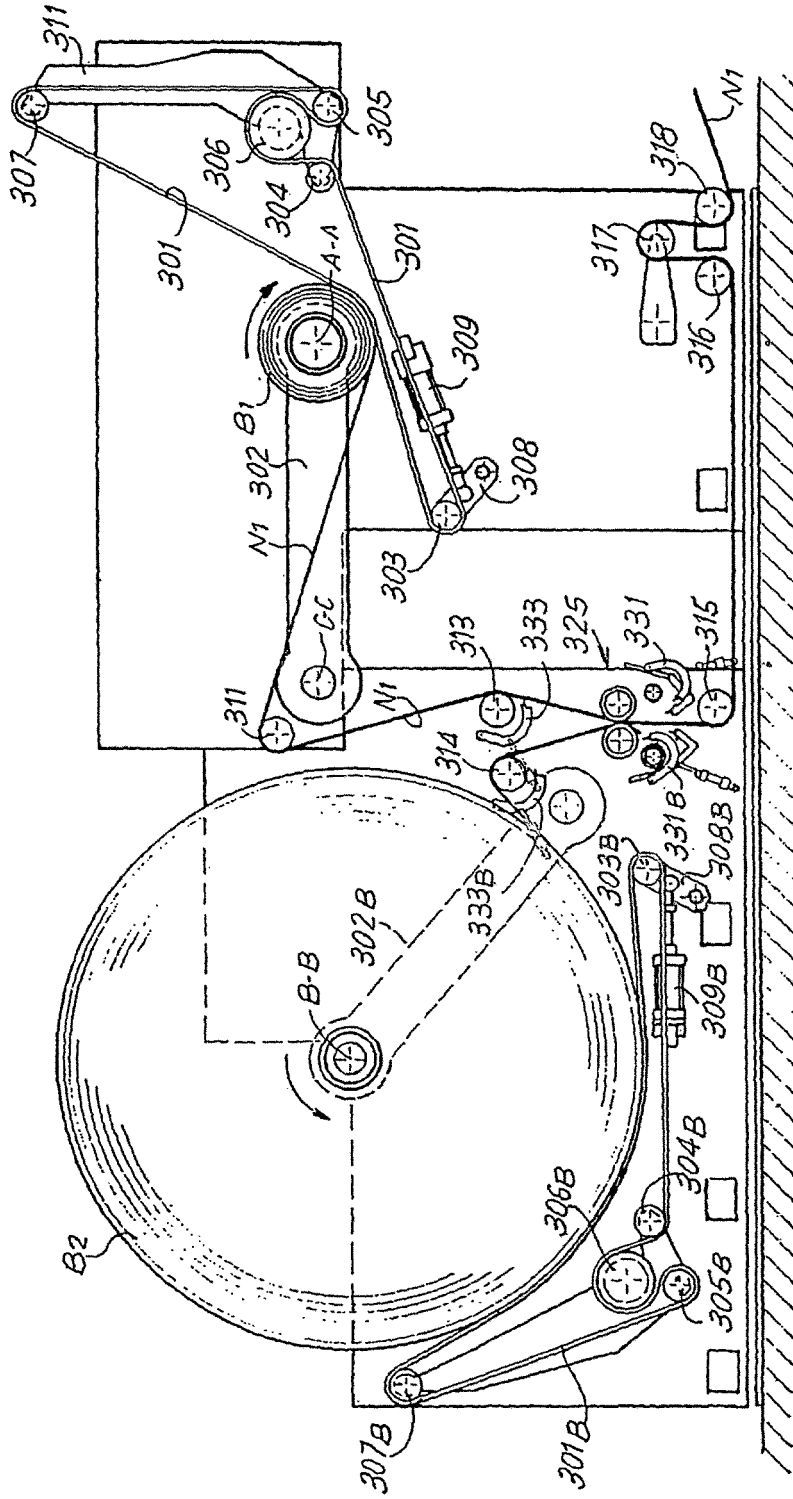


Fig. 9E

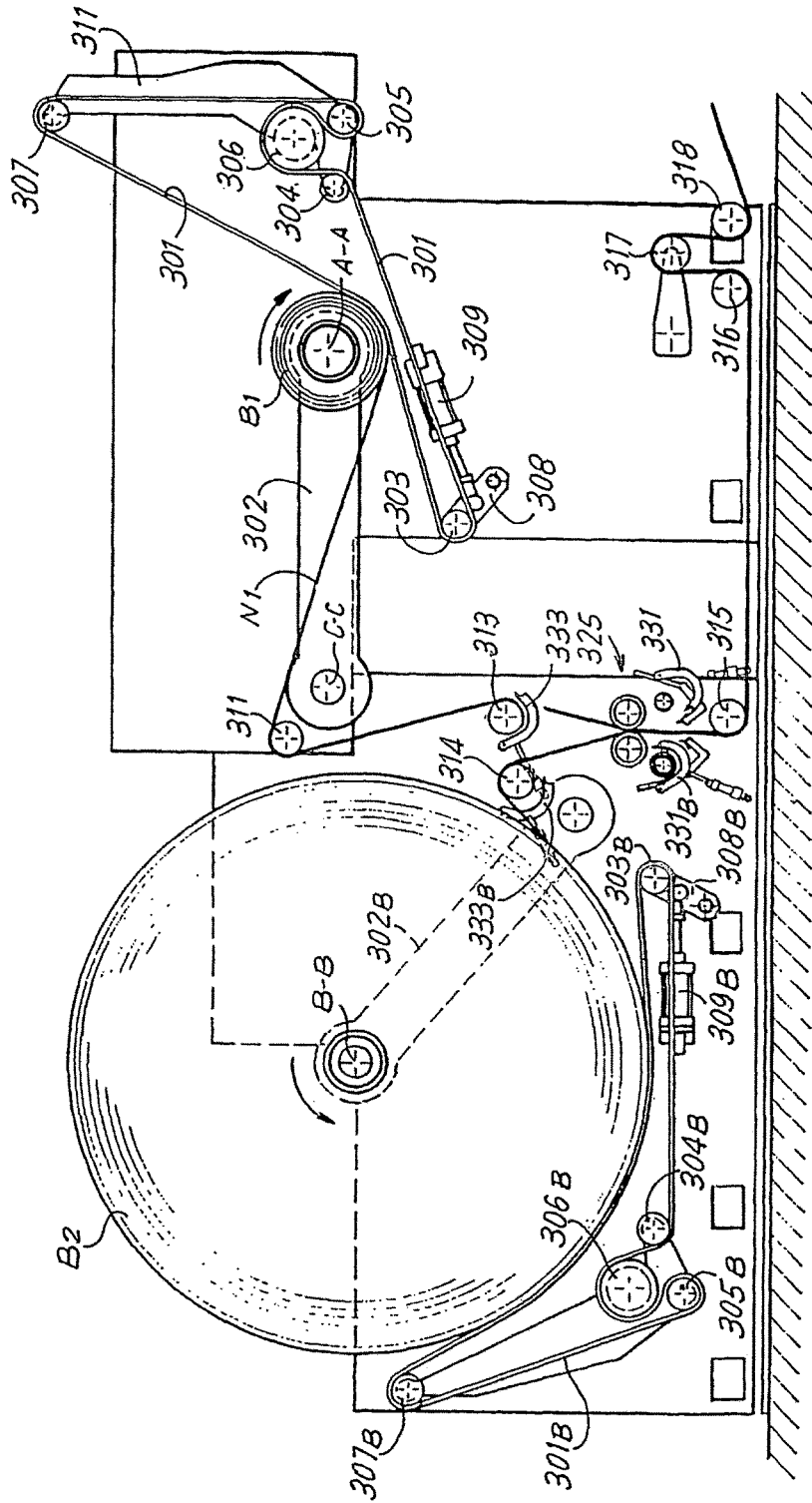
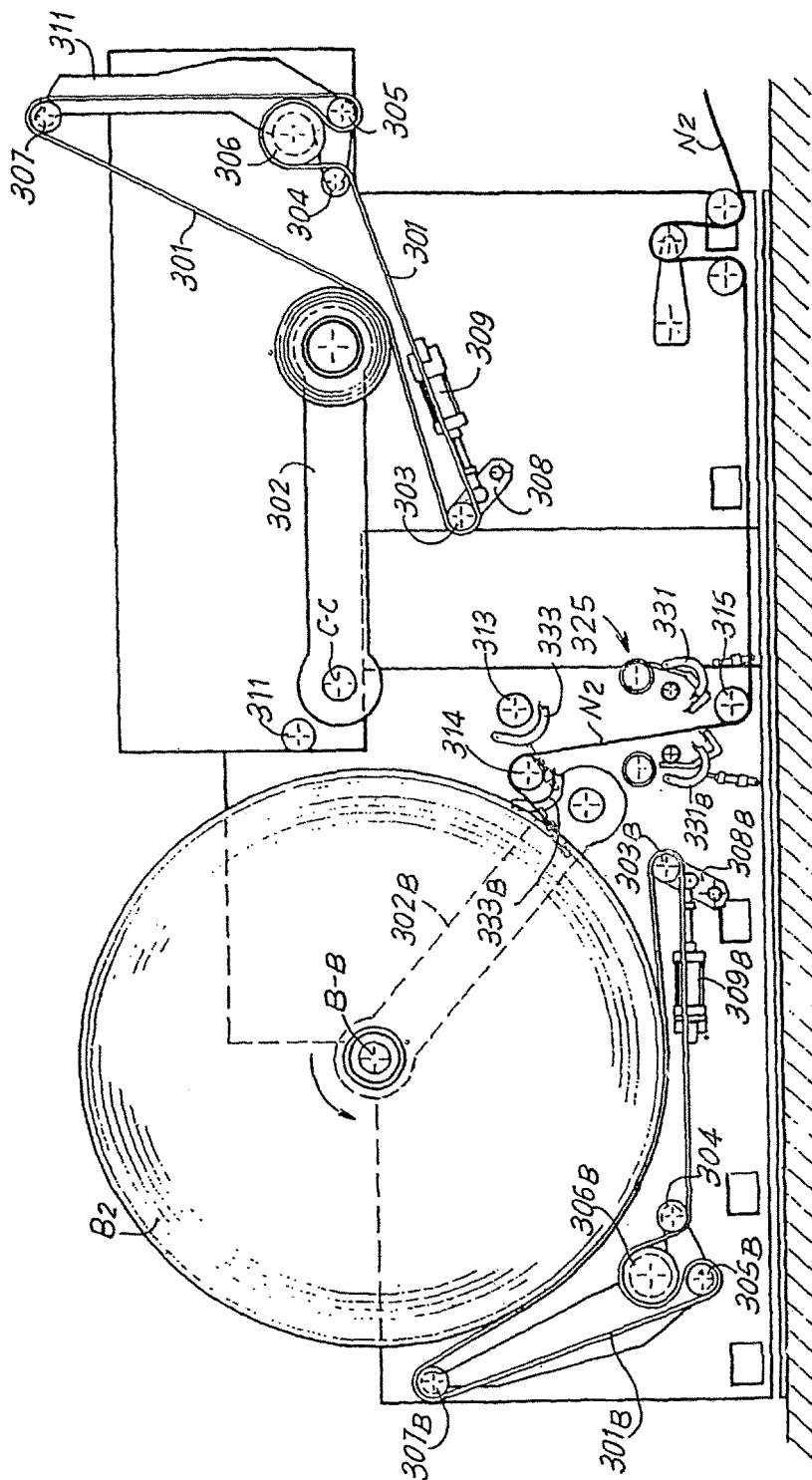
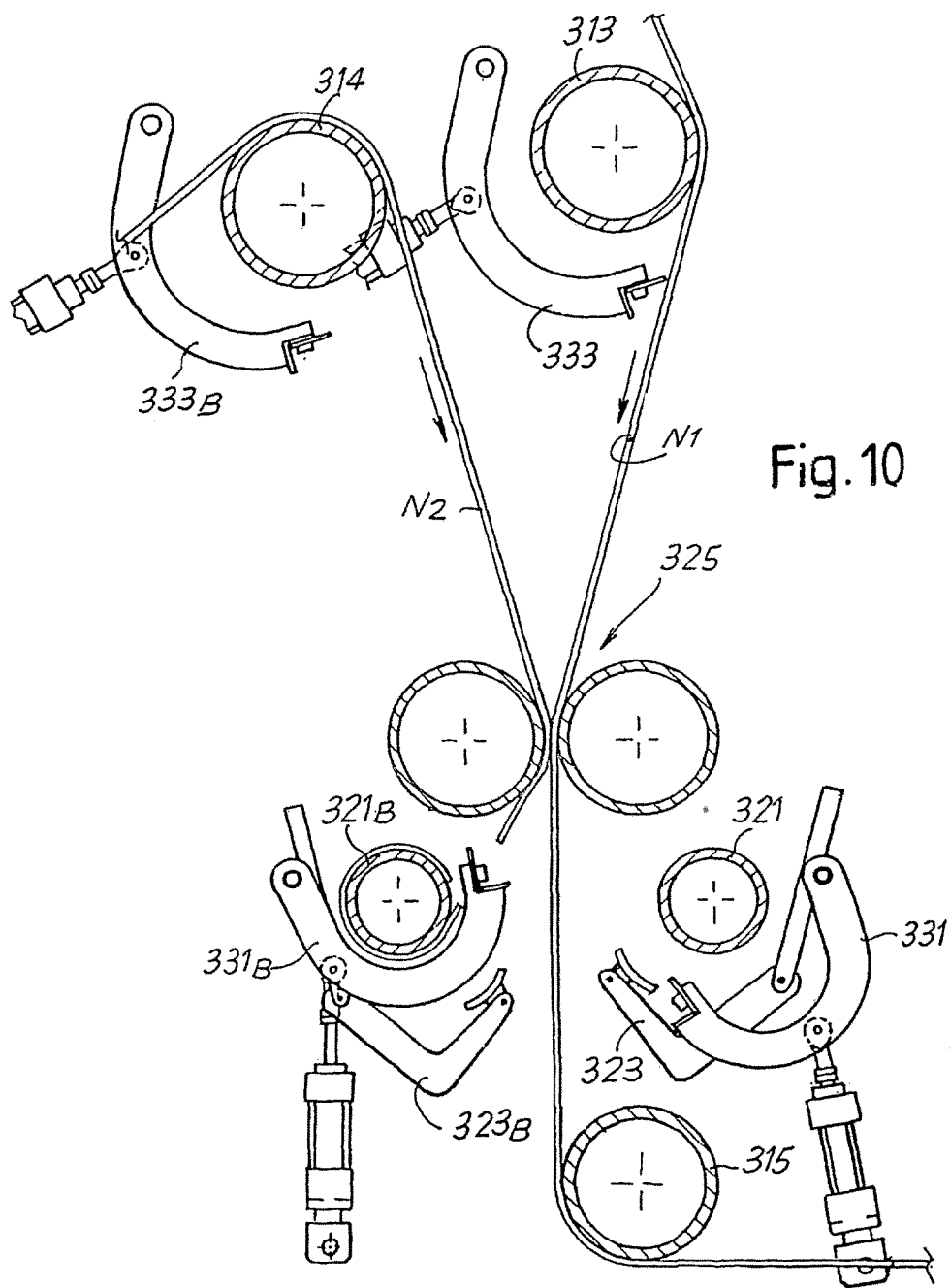


Fig. 9F





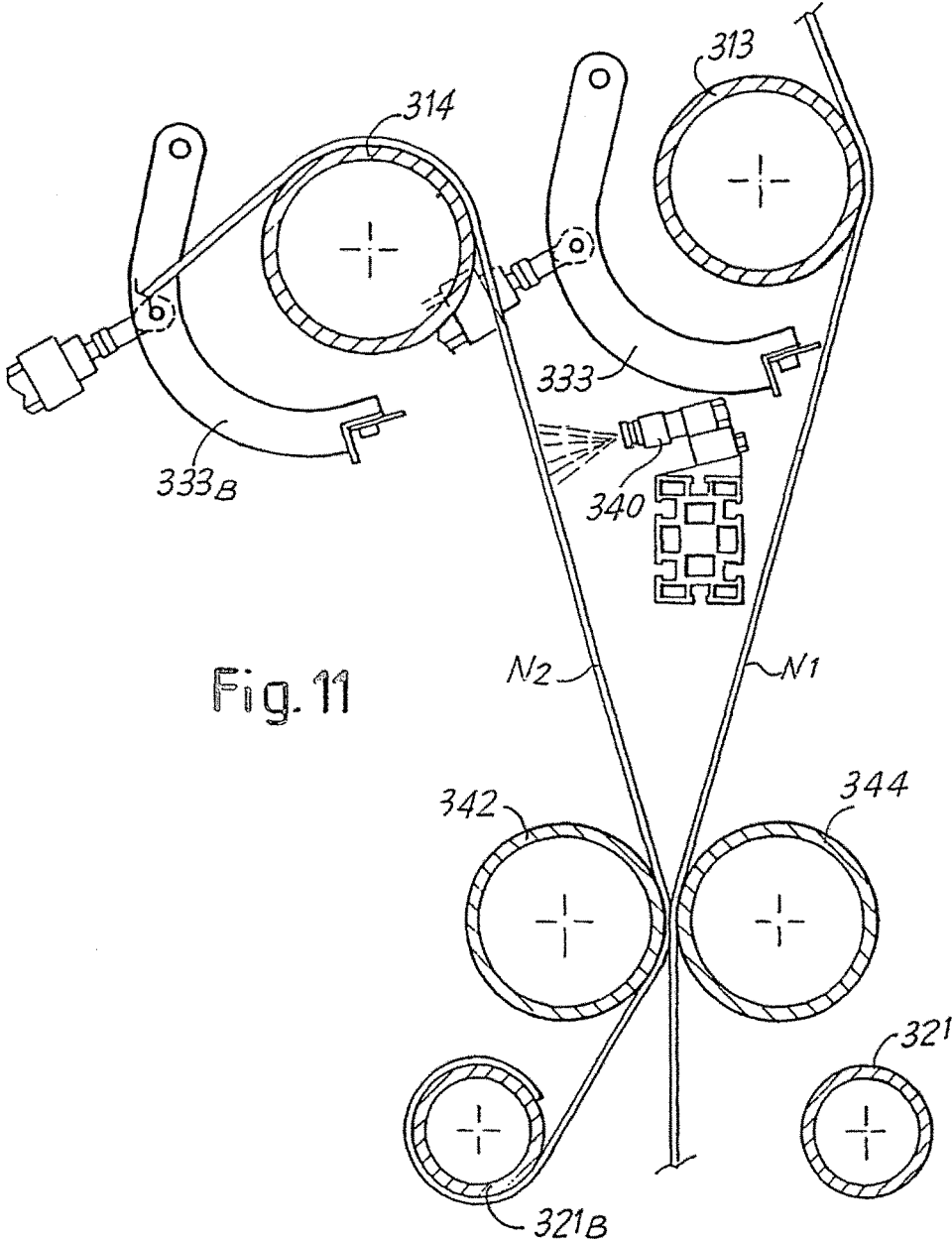


Fig. 11