



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 807 575**

⑮ Int. Cl.:

B65H 45/24 (2006.01)

B65H 45/28 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑮ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2017 PCT/EP2017/068253**

⑯ Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2018 WO18019679**

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2017 E 17749384 (8)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3487799**

⑮ Título: **Rodillo plegador y máquina interplegadora que emplea dicho rodillo**

⑯ Prioridad:

25.07.2016 IT 201600077916

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.02.2021

⑮ Titular/es:

**MTORRES TISSUE S.R.L. (100.0%)
Via del Brennero, 1040F
55100 Lucca (LU), IT**

⑯ Inventor/es:

**MENCARINI, LUCA;
DETTORI, DANIELE y
ARRIGHINI, ANDREA**

⑯ Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 807 575 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

Rodillo plegador y máquina interplegadora que emplea dicho rodillo

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo de las máquinas de conversión de papel, en particular de las denominadas máquinas de conversión de papel tisú, para producir pañuelos, servilletas o similares. Las 10 realizaciones descritas a continuación se refieren a máquinas interplegadoras y a componentes para dichas máquinas.

15 **Antecedentes**

En el campo de la conversión de papel tisú, existen máquinas conocidas, denominadas máquinas interplegadoras, 15 para dividir un material de banda continua en hojas individuales que se doblan y luego se pliegan entre sí. Ejemplos de máquinas interplegadoras se describen en los documentos US6228014, US7097607, US7517309, WO2004/071921, EP1457444 que dan a conocer el preámbulo de la reivindicación 1 y en documentos anteriores citados en las publicaciones mencionadas anteriormente.

20 Las máquinas interplegadoras tienen un par de rodillos plegadores situados uno al lado del otro y con ejes paralelos, entre los que se define una línea de contacto de plegamiento. Cada rodillo plegador recibe hojas de material cortadas en forma de cinta, que se doblan y se pliegan en la línea de contacto de plegamiento. Se usan sistemas de succión complejos para gestionar el paso de los bordes de las hojas individuales de un rodillo a otro en la línea de contacto de plegamiento. La activación y la interrupción de la succión deben realizarse de manera oportuna para 25 permitir un funcionamiento rápido de la máquina interplegadora.

30 Esto requiere la necesidad de medios de apertura y cierre complejos de las válvulas de succión. A pesar de todos los esfuerzos consagrados al desarrollo de estas máquinas, la inercia existente en los circuitos neumáticos dentro de los rodillos plegadores crea graves problemas y establece límites a la velocidad de funcionamiento de las máquinas. Además, los mecanismos de control de activación e interrupción de la succión son complicados y están sujetos a averías.

35 La tecnología de fabricación de los rodillos mencionados anteriormente es compleja y cara y requiere una alta especialización.

40 Otro inconveniente de los rodillos conocidos viene dado por los altos consumos de energía para activar y desactivar los flujos de succión con inercias continuas.

Por tanto, existe la necesidad de obtener rodillos plegadores y máquinas interplegadoras que empleen tales rodillos 45 que superen completamente, en su totalidad o en parte, los límites de las máquinas tradicionales.

Divulgación de la invención

Según un primer punto de vista, se describe un rodillo plegador que comprende un manguito cilíndrico que tiene un 45 eje de rotación, una superficie exterior y una superficie interior que definen una cavidad axial del manguito cilíndrico. El rodillo plegador comprende, además, un cuerpo interior que se desarrolla axialmente en la cavidad axial que está dentro del manguito cilíndrico, que está dispuesto para rotar alrededor del cuerpo interior.

50 Además, se proporcionan una cámara de succión dentro del manguito cilíndrico y una pluralidad de orificios de succión, extendiéndose tales orificios desde la superficie exterior hasta la superficie interior del manguito cilíndrico.

Los orificios de succión están dispuestos con alineaciones longitudinales, casi paralelas al eje de rotación del manguito cilíndrico y escalonadas angularmente entre sí.

55 Según realizaciones descritas a continuación, dentro de la cámara de succión están dispuestos una pluralidad de obturadores estacionarios, por ejemplo solidarios con el cuerpo interior, con una superficie de cierre que actúa conjuntamente con la superficie interior del manguito cilíndrico, estando tal superficie de cierre conformada y dispuesta para cerrar los orificios de succión que, durante el movimiento de rotación del manguito cilíndrico alrededor del eje de rotación, pasan delante del obturador.

60 Por obturadores estacionarios quiere decirse obturadores que no rotan con el manguito cilíndrico rotatorio del rodillo plegador durante el funcionamiento en condiciones normales del rodillo plegador.

65 Por medio de la pluralidad de obturadores, separados y alineados entre sí a lo largo del eje de rotación del manguito cilíndrico del rodillo, es posible cerrar selectivamente los orificios de algunas alineaciones longitudinales de orificios de succión, dejando abiertos los orificios de otras alineaciones longitudinales.

En particular, de este modo es posible, por medio del uso únicamente de obturadores, mantener la succión activa a través de algunas alineaciones longitudinales para un ángulo de rotación, a lo largo del cual, a la inversa, se interrumpe la succión a través de otras alineaciones longitudinales.

- 5 Ventajosamente, los orificios de succión pueden disponerse con alineaciones circunferenciales. Cada obturador tiene también una forma de arco circular para un ángulo apropiado, determinado basándose en las fases de activación y desactivación de la succión a través de la apertura.
- 10 Para obtener una apertura y cierre selectivos de las diferentes alineaciones de los orificios de succión, es posible proporcionar que los orificios de succión de al menos una primera alineación longitudinal se dispongan a lo largo de líneas circunferenciales que coincidan con la posición de los obturadores. A la inversa, los orificios de succión de al menos una segunda alineación longitudinal se disponen a lo largo de líneas circunferenciales que se interponen entre obturadores adyacentes.
- 15 De este modo, mientras que el manguito cilíndrico rota alrededor de su propio eje, los orificios de succión de la primera alineación longitudinal se cierran, es decir se cierran por los obturadores, mientras que los orificios de la segunda alineación longitudinal no se cierran por los obturadores. Por consiguiente, a lo largo del ángulo correspondiente al arco a lo largo del cual se desarrollan los obturadores, los orificios de succión de la primera alineación no aspiran, mientras que los orificios de succión de la segunda alineación aspiran, estando dispuestos en comunicación de flujo con la cámara de succión en la que se sitúan los obturadores.
- 20 En otras realizaciones, en lugar de usar un escalonamiento en dirección axial de los orificios de succión, de modo que, de manera selectiva, se cierran parcialmente por los obturadores y que permanezcan abiertos parcialmente, es posible proporcionar que los orificios de succión tengan una forma adecuada. Por ejemplo, es posible hacer que los orificios de succión, cuya succión no debe interrumpirse por los obturadores, sean más cortos, realizando por ejemplo huecos o ranuras longitudinales sobre la superficie interior del manguito cilíndrico.
- 25 En correspondencia con los huecos o ranuras, hay entradas de los orificios de succión que los obturadores no deben cerrar. La distancia entre los obturadores y la superficie interior del manguito cilíndrico en la zona de ranuras o huecos longitudinales garantiza que los obturadores no cierren los orificios de succión.
- 30 Después de todo, con la disposición según la invención se obtiene un rodillo de succión o rodillo plegador en el que, con medios sencillos, fiables y fáciles de obtener, es posible activar y desactivar la succión a través de orificios de succión de manera selectiva durante la rotación del manguito cilíndrico del rodillo plegador, de modo que a lo largo de al menos un ángulo de rotación la succión se activa a través de los orificios de succión de un primer conjunto, mientras que se desactiva a través de los orificios de succión de un segundo conjunto.
- 35 Dependiendo de la dimensión radial del rodillo plegador, es posible proporcionar varias alineaciones longitudinales de orificios de succión de más de dos. En tal caso, se proporciona ventajosamente que las alineaciones longitudinales se dividan en dos grupos, interpuestos entre sí, de modo que cada alineación longitudinal de orificios de succión que pertenecen a un primer conjunto de orificios de succión se ubique entre dos alineaciones longitudinales de orificios de succión del otro conjunto de orificios de succión.
- 40 Según otro aspecto, se describe una máquina interplegadora que comprende un par de rodillos plegadores tal como se describe, dispuestos con un eje de rotación respectivo, casi paralelos entre sí y colocados cerca entre sí, para formar una línea de contacto de plegamiento.
- 45 A continuación se describen características ventajosas adicionales y posibles realizaciones del rodillo plegador y la máquina interplegadora con referencia a los dibujos adjuntos y se definen en las reivindicaciones adjuntas.
- 50 **Breve descripción de los dibujos**
- 55 Los dibujos adjuntos muestran una realización ilustrativa de una máquina plegadora según la invención. Las figuras no son necesariamente a escala. Más particularmente, en los dibujos adjuntos:
- la figura 1 ilustra una sección esquemática de una máquina interplegadora, según un plano que es ortogonal al eje de rotación de los rodillos plegadores y de corte de la máquina interplegadora;
 - la figura 2 ilustra una vista axonométrica separada de uno de los rodillos plegadores de la máquina interplegadora de la figura 1;
 - la figura 3 ilustra una vista parcial y desde arriba de los dos rodillos plegadores de la figura 2;
 - las figuras 4 - 9C ilustran una secuencia de funcionamiento de la máquina interplegadora;

- las figuras 10 y 11 muestran una realización modificada del rodillo plegador.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

- 5 Con referencia inicial a la figura 1, el número 1 indica genéricamente una máquina interplegadora que puede comprender un par de rodillos 3 plegadores que rotan alrededor del eje 3A de rotación, sustancialmente paralelos entre sí. Entre los rodillos 3 plegadores se define una línea 5 de contacto de plegamiento.
- 10 En la realización ilustrada en la figura 1, cada rodillo 3 plegador actúa conjuntamente con un rodillo 7 de corte respectivo equipado con una pluralidad de cuchillas 9 de corte. En la realización ilustrada, cada rodillo 7 de corte tiene tres cuchillas 9 de corte, separadas entre sí 120°. Los rodillos 7 de corte rotan alrededor del eje 7A de rotación, paralelos entre sí y sustancialmente paralelos al eje 3A de rotación de los rodillos 3 plegadores.
- 15 El número de cuchillas de corte es ilustrativo y no limitativo. En otras realizaciones, pueden proporcionarse cuchillas en un número diferente de tres. En general, se proporcionan una pluralidad de cuchillas 9 separadas entre sí con un salto sustancialmente constante alrededor de la superficie cilíndrica del rodillo 7 de corte respectivo.
- 20 Las cuchillas 9 de cada rodillo 7 de corte actúan conjuntamente con una contracuchilla 11 estacionaria respectiva, soportada sobre una estructura 13 de apoyo de la máquina 1 interplegadora. Cada rodillo 7 de corte define, junto con el rodillo 3 plegador respectivo, una línea 15 de contacto de transferencia.
- 25 A cada rodillo 7 de corte, se le proporciona un material de banda continua respectivo, indicado esquemáticamente con N1 y N2 en la figura 1, para los dos rodillos 7 de corte. Los dos materiales de banda se cortan en hojas individuales por los rodillos 7 de corte que actúan conjuntamente con las contracuchillas 11. Las hojas individuales obtenidas mediante el corte se transfieren a los rodillos 3 plegadores y se doblan y se pliegan por medio de los rodillos 3 plegadores tal como se describe a continuación en más detalle.
- 30 Cada rodillo 3 plegador actúa conjuntamente con un peine 17 de extracción, que proporciona la extracción de las hojas dobladas de los rodillos 3 plegadores para apilarlas en la zona por debajo de la línea 5 de contacto de plegamiento. Las hojas plegadas forman pilas de un número de hojas predeterminado que entonces se dirigen a una máquina empaquetadora, no mostrada.
- 35 Los rodillos 3 plegadores están ranurados externamente, tal como es evidente en particular en las figuras 2 y 3. En las ranuras anulares, indicadas con 3S, de los dos rodillos 3 plegadores se alojan los extremos de los peines 17 de extracción que oscilan alrededor del eje 17A de rotación respectivo.
- 40 Los rodillos 7 de corte tienen un revestimiento 7C cilíndrico externo que rota según las flechas f7 respectivas alrededor de los ejes eje 7A y 7A. Dentro de los revestimientos 7C cilíndricos hay elementos 7F huecos fijos, que forman, por medio de las paredes 7R radiales, una cámara 21 de succión respectiva.
- 45 La cámara 21 de succión de cada rodillo 7 de corte se desarrolla a partir de una zona de alimentación al rodillo 7 de corte respectivo del material N1, N2 de banda, hasta un posición casi correspondiente a la línea 15 de contacto de transferencia.
- 50 El manguito o revestimiento 7C cilíndrico tiene orificios 7X de succión radiales que atraviesan el grosor del revestimiento 7C cilíndrico y están situados cerca de las cuchillas 7. Los orificios 7X de succión radiales conectan la superficie externa del revestimiento 7C cilíndrico de cada rodillo 7 de corte con la cámara 21 de succión respectiva.
- 55 De este modo, cuando los orificios 7X están en el rango de acción de la cámara 21 de succión, a lo largo del ángulo α , a través de los orificios 7X de succión radiales, se genera una acción de succión del material N1, N2 de banda.
- 60 La succión mantiene el material de banda muy cerca de las cuchillas 9, donde el material N1, N2 de banda se corta para formar hojas individuales de material de banda que van a doblarse y plegarse del modo descrito.
- 65 Ahora se describe en detalle la estructura de los rodillos 3 plegadores con referencia específica a las figuras 1-3. Cada rodillo 3 plegador tiene un manguito 3C cilíndrico externo, que rota alrededor del eje 3A del rodillo plegador respectivo. El manguito 3C cilíndrico comprende una superficie 3X exterior y una superficie 3Y interior. La superficie 3Y interior define una cavidad 23 axial dentro del manguito 3C cilíndrico, que se extiende paralela al eje longitudinal o eje 3A de rotación del rodillo 3 plegador respectivo.
- En la cavidad 23 axial del rodillo 3 plegador hay un cuerpo 25 interior que, durante el funcionamiento de la máquina 1 interplegadora, permanece sustancialmente fijo, es decir estacionario con respecto a la estructura 13 de apoyo. En algunas realizaciones la posición angular del cuerpo 25 interior puede ajustarse para un registro fino del funcionamiento del rodillo y de la máquina a la que pertenece el rodillo 3 plegador.

- El registro puede producirse con un sistema manual o servoasistido, no mostrado. Para este fin, el cuerpo 25 interior puede tener medios de extremo, no mostrados, que sobresalen del rodillo 3 plegador y que están montados en soportes de la máquina 1 interplegadora, en los que pueden actuar en última instancia elementos de registro angular.
- 5 El cuerpo interior tiene dos paredes 27, 29 radiales que se extienden radialmente hasta la superficie 3Y interior del manguito 3C cilíndrico. Los bordes de las paredes 27, 29 radiales pueden estar equipados con juntas de estanqueidad, no mostradas, que actúan conjuntamente con la superficie 3Y interior del manguito 3C cilíndrico del rodillo 3 plegador respectivo.
- 10 En la realización ilustrada, las dos paredes 27, 29 radiales están escalonadas angularmente entre sí con un ángulo β ligeramente mayor de 180° , por ejemplo de alrededor de 190° .
- 15 En algunas realizaciones, el ángulo β puede ser diferente. No se excluye la posibilidad de que el ángulo β pueda registrarse. La pared 27 radial está ligeramente aguas arriba de la línea 15 de contacto de transferencia con respecto a la dirección f3 de rotación del manguito 3C cilíndrico.
- 20 A la inversa, la pared 29 radial está sustancialmente aguas abajo de la línea 5 de contacto de plegamiento con respecto a la dirección f3 de rotación del manguito 3C cilíndrico. Más exactamente, la pared 29 radial está ubicada casi en la zona de acción del peine 17 de extracción respectivo.
- 25 Entre las dos paredes 27, 29 radiales de cada rodillo 3 plegador, en el lado orientado hacia la línea 5 de contacto de plegamiento, está definida una cámara 23A de succión, que ocupa la parte de la cavidad 23 dentro de su rodillo 3 plegador delimitada por el cuerpo 25 interior, por sus paredes 27, 29 radiales y por la superficie 3Y interior del manguito 3C cilíndrico. La cámara 23A de succión está en comunicación de fluido, a través de aberturas 31 obtenidas en el cuerpo 25 interior, con un volumen 33 de succión obtenido axialmente en el cuerpo 25 interior. El volumen 33 de succión está acoplado permanentemente con una línea de succión, no mostrada, por ejemplo a través de uno o ambos de los extremos del rodillo 3 plegador respectivo.
- 30 Los obturadores 37 son solidarios con el cuerpo 25 interior, teniendo tales obturadores forma de peine mejor representada en la vista separada axonométrica de la figura 2. Tal como puede observarse, en la figura 2 los obturadores 37 son paralelos y están separados entre sí formando una estructura de peine.
- 35 Cada obturador 37 tiene una superficie 37A de cierre arqueada, radialmente externa, con forma sustancialmente cilíndrica, con un radio de curvatura correspondiente al radio de curvatura de la superficie 3Y interior del manguito 3C cilíndrico. La superficie 37A de cierre de cada obturador 37 toca sustancialmente la superficie 3Y interior del manguito 3C cilíndrico, o está a una distancia que está limitada por dicha superficie cilíndrica interior, por ejemplo a una distancia de algunas décimas de milímetro. La superficie 37A de cierre puede estar compuesta por un material con bajo coeficiente de rozamiento.
- 40 La posición angular de los obturadores 37 puede ajustarse, por ejemplo actuando sobre el cuerpo 25 interior respectivo que puede ajustarse angularmente. En otras realizaciones puede suponerse una posibilidad de ajuste angular del cuerpo 25 interior con respecto a la estructura 13 de apoyo de la máquina interplegadora, y la posibilidad adicional de ajuste de los obturadores 37 con respecto al cuerpo 25 interior.
- 45 Los dos rodillos 3 plegadores son sustancialmente simétricos, pero las estructuras de peine obtenidas por los obturadores 37 están escalonadas entre sí tal como puede entenderse a partir de la sección de la figura 1. Sustancialmente, los obturadores 37 del rodillo 3 plegador derecho (en el dibujo) se orientan hacia los espacios vacíos entre los obturadores del rodillo 3 plegador izquierdo y viceversa.
- 50 Cada rodillo 3 plegador tiene una pluralidad de orificios de succión radiales, dispuestos en el modo descrito a continuación. Los orificios de succión están indicados con 41 y 43 y se obtienen en correspondencia con los salientes anulares entre las ranuras 3S anulares, tal como puede observarse mejor en las figuras 2 y 3.
- 55 Los orificios 41, 43 de succión están dispuestos a lo largo de alineaciones longitudinales indicadas en conjunto con 42 y 44 (figura 3) alineadas entre sí. Entre dos alineaciones 42 longitudinales está situada una alineación 44 longitudinal y, viceversa, entre dos alineaciones 44 longitudinales está situada una alineación 42 longitudinal. Tal como quedará claro a partir de la descripción a continuación, las dos alineaciones 42, 44 longitudinales difieren entre sí por la posición relativa entre los orificios de succión y los obturadores 37.
- 60 En la realización ilustrada, cada alineación 42,44 longitudinal comprende dos filas adyacentes de orificios 41, 43 de succión.
- 65 Con referencia a un solo rodillo 3 plegador, cada alineación 42 longitudinal comprende los orificios 41 de succión, mientras que cada alineación 44 longitudinal comprende los orificios 43 de succión. Los orificios 41 de succión de una alineación 42 longitudinal están escalonados axialmente con respecto a los orificios 43 de succión

correspondientes de la alineación 44 longitudinal adyacente (véase en particular las figuras 2 y 3).

La distancia en dirección axial, indicada con D en la figura 3, de los orificios 41 de succión que son axialmente consecutivos es idéntica a la distancia axial, también indicada con D, de los orificios 43 de succión de la alineación adyacente. La distancia D corresponde al salto entre los obturadores 37.

De este modo, tal como se ilustra claramente en la figura 2, todos los orificios 41 de succión de una alineación 42 están ubicados en correspondencia con obturadores 37 respectivos, mientras que todos los orificios 43 de succión de la alineación 44 longitudinal adyacente están ubicados en correspondencia con el espacio vacío entre obturadores 37 adyacentes.

Esta disposición es idéntica para ambos rodillos 3 plegadores.

Tal como se observó anteriormente, los rodillos 3 plegadores son simétricos, excepto en que los obturadores 37 de uno de ellos (3) están escalonados en un salto diferente con respecto a los obturadores 37 del otro. De manera análoga, los orificios 41 y 43 de succión se escalonarán entre sí en dirección longitudinal, es decir paralela al eje 3A de rotación.

Esto es fácil de entender por la sección de la figura 1, donde para el rodillo 3 plegador izquierdo, los orificios 43 de succión están en el plano de sección (y por tanto se muestran con un trazo completo) y los orificios 41 de succión están por detrás del plano de sección (mostrados con trazo discontinuo), mientras que para el rodillo 3 plegador derecho, la situación es la opuesta: los orificios 41 de succión son visibles puesto que están ubicados en el plano de sección (que corta también el obturador 37 respectivo) mientras que los orificios 43 de succión se muestran con trazo discontinuo, puesto que están ubicados por detrás del plano de sección (y por tanto entre dos obturadores 37 consecutivos).

Siempre con referencia a la figura 1, debe observarse que para el rodillo 3 plegador derecho en el plano de sección hay un obturador 37 que corresponde a la posición en dirección longitudinal, es decir paralela al eje 3A de rotación, de los orificios 41 de succión, mientras que para el rodillo izquierdo el plano de sección está ubicado escalonado con respecto a la posición del obturador 37.

Las alineaciones 42, 44 de los orificios 41, 43 están escalonadas entre sí en un ángulo igual a casi 60° alrededor del eje 3A de rotación del rodillo 3 plegador respectivo, puesto que en cada rodillo 3 plegador se proporcionan seis de tales alineaciones, situadas según un salto angular constante, para un total de doce filas de orificios.

En otras realizaciones puede proporcionarse un número diferente de seis (siempre números pares) de alineaciones 42, 44 longitudinales de orificios alternos entre sí tal como se describió anteriormente.

Entre filas adyacentes de cada alineación 42 de orificios 41 de succión, pueden encontrarse elementos 47 plegadores en forma de muesca, definidos en el saliente anular definido por las ranuras 3S anulares adyacentes. Pueden encontrarse muescas 49 análogas entre las dos filas de orificios 43 de succión de cada alineación 44 longitudinal.

Unas u otras muescas 47, 49 pueden reemplazarse por salientes, de modo que en la línea 5 de contacto de plegamiento, un secuencia de muescas y una secuencia de salientes se corresponderán entre sí de vez en cuando.

Los dos rodillos 3 plegadores rotan a la misma velocidad periférica y en sentidos opuestos según las flechas f3 (figura 1). Están en fase entre sí, de tal manera que en la línea 5 de contacto de plegamiento los orificios 43 de un rodillo y los orificios 41 del otro rodillo se encontrarán cada cierto tiempo contrastando entre sí.

Además, cada rodillo 3 plegador y el rodillo 7 de corte respectivo están sincronizados entre sí de modo que durante la rotación de los rodillos 3, 7, que rotan a una velocidad periférica sustancialmente idéntica, en la línea 15 de contacto de transferencia de las alineaciones 44, los orificios 43 de succión se ubican en correspondencia con las cuchillas 9 de corte. A la inversa, los orificios 41 de succión de las alineaciones 42 se ubican en una posición intermedia entre cuchillas 9 de corte consecutivas con respecto al rodillo 7 de corte.

El funcionamiento de la máquina interplegadora descrito resumidamente hasta ahora, puede entenderse mejor examinando la secuencia de funcionamiento de las figuras 4-9.

En las figuras 4 – 9, los dos rodillos plegadores se indican con las referencias 3L (el rodillo plegador izquierdo) y 3R (el rodillo plegador derecho), para una mejor comprensión de la descripción. En la secuencia de las figuras 4(C), 5(C) ... 9(C) se indican con letras (a), (b), (c), (d), (e) y (f) las seis alineaciones longitudinales de orificios de succión del rodillo 3L plegador.

Con las referencias F1, F2, F3 ... Fn se indican hojas de material de banda obtenidas cortando por medio de rodillos 7 de corte y mediante las contracuchilla 11 respectivas, los dos cintas de material N1, N2 de banda. Las hojas F1,

F3, F5 (las hojas impares, que proceden del material N1 de banda) se alimentan de manera secuencial al rodillo 3R plegador y las hojas F2, F4, F6 (las hojas pares, que proceden del material N2 de banda) se alimentan al rodillo 3L plegador.

- 5 Los seis grupos de las figuras figura 4 - figura 9 muestran la posición angular adoptada de manera secuencial por los rodillos 3 plegadores y por los rodillos 7 de corte durante el ciclo de funcionamiento, es decir una rotación completa de 360°, con un salto de 60°. Las figuras 4(A), 5(A) ... 9(A) muestran la sección según el primer plano A-A de sección de la figura 3, mientras que las figuras 4(B), 5(B) ... 9(B) muestran la sección según el plano B-B de contorno en la figura 3.
- 10 En más detalle, en la figura 4(A) se muestra la sección de los rodillos 3L, 3R plegadores en el plano de contorno de la sección A-A en la figura 3. El plano A-A de contorno corta los obturadores 37 del rodillo 3R plegador, mientras que pasa entre dos obturadores 37 adyacentes del rodillo 3L plegador, de modo que son visibles los obturadores 37 del rodillo 3L plegador.
- 15 Por tanto, en la figura 4(A), los orificios 43 de succión del rodillo 3L plegador están en el plano de sección, mientras que los orificios 41 de succión están por detrás del plano de sección. A la inversa, para el rodillo 3R plegador, los orificios 43 de succión están por detrás del plano de sección y los orificios 41 de succión están en el plano de sección.
- 20 La figura 4(B) muestra los mismos rodillos 3L y 3R plegadores en la misma posición angular de la figura 4(A), pero en sección según el plano B-B en la figura 3, que está escalonado con respecto al plano A-A de un salto correspondiente a la mitad de la distancia entre los dos obturadores 37.
- 25 Por tanto, la figura 4(B) muestra, para el rodillo 3L plegador, los orificios 42 de succión en el plano de sección y los orificios 43 de succión por detrás del plano de sección. En cambio, para el rodillo 3R plegador, los orificios 41 de succión están por detrás del plano de sección y los orificios 43 de succión se muestran en sección. Los obturadores 37 del rodillo 3L plegador están en el plano de sección, mientras que en el rodillo 3R plegador, el plano de sección pasa a través de dos obturadores 37 adyacentes, por lo que en la figura 4(B) son visibles los obturadores del rodillo 3R plegador.
- 30 La figura 4(C) muestra de un modo esquemático y para una mejor representación, las seis alineaciones de orificios de succión en ambos rodillos 3R y 3L plegadores. Para este último, las seis alineaciones están contramarcadas con letras de la (a) a la (f). En la figura 4(C), se omiten los elementos interiores de los rodillos 3R y 3L plegadores (paredes 27, 29 radiales, obturadores 37).
- 35 En las figuras 4(A) y 4(B), está sombreada la zona interior de los manguitos 3C cilíndricos respectivos de los rodillos 3L, 3R plegadores en los que hay succión.
- 40 Las figuras 4(A)-4(C) muestran el siguiente estado. Los orificios 43 de succión de la alineación longitudinal indicados con la letra (a) (figura 4(C)) del rodillo 3L plegador están situados en la línea 5 de contacto de plegamiento, delante de los orificios 41 de succión correspondientes del rodillo 3R plegador. Una primera hoja F1 está en fase de desprendimiento del rodillo 3R plegador.
- 45 La hoja F1 se ha obtenido mediante el corte del material N1 de banda alimentado al rodillo 3R plegador. En la figura 4, la hoja F1 se pliega por el medio y se mantiene en la superficie del rodillo 3R plegador a lo largo de la línea de plegamiento central por medio de la alineación de los orificios 43 de succión directamente aguas debajo de la línea 5 de contacto de plegamiento con respecto a la dirección de rotación.
- 50 El borde aguas abajo (Fv) de la hoja F1 se ha desprendido previamente de los rodillos plegadores, mientras que el borde aguas arriba de la hoja F1 está adherida al rodillo 3R plegador y se mantiene en él mediante succión a través de los orificios 41 de succión del rodillo 3R plegador que están ubicados en la línea 5 de contacto de plegamiento, véase la figura 4(A).
- 55 En la línea 5 de contacto de plegamiento, delante del borde aguas arriba de la hoja F1, está la parte media de una segunda hoja F2, que se ha obtenido mediante el corte del material N2 de banda alimentado al rodillo 3L plegador. El borde aguas abajo de la hoja F2 se adhiere al rodillo 3R plegador, y se mantiene mediante los orificios 43 de succión que mantienen también la línea de plegado de la parte media de la hoja F1.
- 60 Básicamente, la segunda hoja F2 se sitúa la mitad adherida al rodillo 3R plegador, y la mitad adherida al rodillo 3L plegador. La línea media de la hoja F2 se mantiene mediante succión en el rodillo 3L plegador por medio de los orificios 43 de succión de la alineación longitudinal contramarcados por la letra (a) en la línea 5 de contacto de plegamiento. El borde aguas arriba de la hoja F2 se sitúa en correspondencia con los orificios 41 de succión de la alineación (f) del rodillo 3L plegador, véase la figura 4(C).
- 65 Una hoja F3, obtenida mediante el corte del material N1 de banda, se adhiere a la superficie del rodillo 3R plegador,

por medio de las tres alineaciones de los orificios 41, 43, 41 de succión del rodillo 3R plegador.

Más en particular, el borde aguas abajo de la hoja F3 se mantiene mediante los orificios 41 de succión del rodillo 3R plegador que están situados en la línea 5 de contacto de plegamiento, mientras que el borde aguas arriba se aspira mediante los orificios 41 de succión del rodillo 3R plegador que están situados en la línea 15 de contacto de transferencia entre el rodillo 3R plegador y el rodillo 7 de corte correspondiente. La parte media de la hoja F3 se aspira por la alineación de los orificios 43 de succión que está situada en el rodillo 3R plegador inmediatamente aguas arriba (con respecto a la dirección de rotación) de la línea 5 de contacto de plegamiento.

10 En las figuras 4(A), 4(B), con referencia al rodillo 3L plegador, se observa que los orificios 43 de succión de la alineación (a), situados en la línea 5 de contacto de plegamiento, permanecen en comunicación con la cámara 23A de succión para la siguiente rotación de casi 60° (ajustable actuando sobre la posición angular de la pared 29), porque estos 43 están situados entre obturadores 37 adyacentes y por tanto no se cierran por los obturadores 37.

15 A la inversa, los orificios 41 de succión del rodillo 3R plegador que están situados en la línea 5 de contacto dejan de aspirar desde esta posición en adelante, porque se cierran por los obturadores 37 del rodillo 3R plegador y por tanto ya no están más en comunicación con la cámara 23A de succión dentro del rodillo 3R plegador. Además, los orificios 43 del rodillo 3R aguas debajo de la línea 5 de contacto de plegamiento (alineación (b) de orificios de succión) que alcanzaron la pared 29 radial, dejan de aspirar.

20 Las figuras 5(A), 5(B) y 5(C) muestran las mismas vistas de las figuras 4(A), 4(B) y 4(C) tras una rotación de 60° de los rodillos 3L, 3R plegadores y del rodillo 7 de corte respectivo. La hoja F1 se ha desprendido, por medio del peine 17 de extracción respectivo, del rodillo 3R plegador.

25 La mitad más avanzada de la segunda hoja F2 se interpliega con la hoja F1 y el borde más avanzado de la segunda hoja F2 se ha desprendido del rodillo 3R plegador. El desprendimiento de las hojas de material de banda del rodillo 3R plegador se lleva a cabo mediante el efecto combinado de los peines 17 de extracción y la detención de la succión a través de los orificios 43 de succión del rodillo 3R que se han cerrado por los obturadores 37 del rodillo 3R plegador.

30 Siempre con referencia a las figuras 5(A) - 5(C), la segunda hoja F2 se engancha en correspondencia con el pliegue medio desde los orificios 43 de succión (posición (a), figura 5(C)) del rodillo 3L plegador que van a alcanzar la pared 29 radial del rodillo 3L plegador, donde se interrumpirá la succión.

35 El borde posterior de la hoja F2 se engancha a los orificios 41 de succión (alineación (f) del rodillo 3L plegador) que alcanzaron la línea 5 de contacto de plegamiento. En este caso, debido a los efectos de los obturadores 37 del rodillo 3L, se detiene la succión en el borde aguas arriba de la hoja F2 por el rodillo 3L y tal borde se verá atraído por la alineación de los orificios 43 de succión del rodillo 3R plegador que están ubicados en la línea 5 de contacto de plegamiento y que permanecerán en comunicación con la cámara 23A de succión del rodillo 3R plegador para la siguiente rotación de 60°. Esto se debe a que estos orificios 43 de succión del rodillo 3R plegador están escalonados con respecto a los obturadores 37 y no se cierran por estos últimos.

40 El borde más avanzado de la hoja F3 se ha desprendido del rodillo 3R plegador, porque los orificios 41 de succión del rodillo 3R plegador (de la figura 4 y no de la figura 5) que lo mantenían, dejaron de succionar (figura 4), partiendo de la línea 5 de contacto que se ha cerrado por los obturadores 37 dentro del rodillo 3R plegador. Por tanto, el borde más avanzado de la hoja F3, se ha enganchado por la succión de los orificios 43 de succión de la alineación (a) del rodillo 3L plegador y está adherido al rodillo 3L en el punto del pliegue medio de la hoja F2.

45 Las figuras 6(A)-6(C) muestran la siguiente fase, después de una nueva rotación de 60° de los rodillos 3L, 3R plegadores y de los rodillos 7 de corte respectivos. La hoja F2 se ha desprendido completamente del rodillo 3R plegador por medio del efecto combinado de la detención de succión a través de los orificios 43 de succión, que dejan de succionar cuando alcanzan la pared 29 radial, y del peine 17 de extracción. Entre las dos mitades plegadas de la hoja F2, está la mitad de la hoja F1 y la mitad de la hoja F3.

50 La otra mitad de la hoja F3 todavía está adherida al rodillo 3R plegador. La línea de pliegue central line de la hoja F3 se mantiene mediante los orificios 43 de succión del rodillo 3R plegador, orificios 43 que también mantienen el borde aguas debajo de la siguiente hoja F4. La succión se detendrá una vez que pase la pared 29 radial del rodillo 3R plegador. El borde aguas arriba, es decir el posterior, de la hoja F3 se adhiere al rodillo 3R plegador porque lo atraen los orificios 41 de succión que en la figura 6 están en la línea 5 de contacto de plegamiento.

55 La succión se detiene en este punto debido al cierre de tales orificios 41 de succión por los obturadores 37 del rodillo 3R plegador. Por tanto, el borde aguas arriba de la hoja F3 se atraerá sobre la superficie del rodillo 3L plegador debido al efecto de la succión a través de los orificios 43 de succión de la alineación (e) que están en la línea 5 de contacto, succión que se mantendrá para la siguiente rotación de 60°, hasta alcanzar la pared 29 radial del rodillo 3L plegador.

- 5 Los orificios 43 de succión de la alineación (e), que en la posición angular de las figuras 6(A)-6(C) están en la línea 5 de contacto de plegamiento, mantienen adherida al rodillo 3L plegador también la línea central de la siguiente hoja F4 que se ha obtenido mediante el corte del material N2 de banda. El borde aguas arriba de la hoja F4 se mantiene sobre la superficie del rodillo 3L plegador por el efecto de la succión a través de los orificios 41 de succión de la alineación (b), véase la figura 6(B).
- 10 Las siguientes figuras 7 - 9 muestran, con una rotación de 60º de una figura a otra, el movimiento del rodillo 3L, 3R plegador y de las alineaciones respectivas de los orificios 41, 43 de succión, así como el efecto de la interrupción de la succión operada por los obturadores 37 estacionarios que están dentro del rodillo 3L y 3R plegador con la repetición de fases descrita anteriormente para las siguientes hojas F3 - F7.
- 15 Después de todo, tal como se entiende a partir de la secuencia de las figuras 4 – 9, las hojas F1, F2, F3 ... Fn obtenidas mediante el corte del material N1, N2 de banda y alimentadas alternativamente al rodillo 3R, 3L plegador, se doblan y se interpliegan por medio del efecto de la succión alterna a través de los orificios 41, 43 de succión de los dos rodillos plegadores.
- 20 La presencia de los obturadores 37 con estructura de peine y el escalonamiento longitudinal de las alineaciones de los orificios 41, 43 de succión permite activar y desactivar la succión en posiciones angulares correctas para llevar a cabo el doblado de las hojas y el interplegado de las hojas dobladas. No son necesarios elementos móviles para abrir y cerrar la succión ni softwares y hardwares de control relativos.
- 25 Además, dado que los obturadores 37 actúan directamente sobre los orificios 41 de succión, se minimiza el volumen mínimo entre el punto de succión (boca del orificio 41 de succión de la superficie 3X exterior del manguito 3C del rodillo 3 plegador) y el punto de intercepción o cierre de la succión (superficie 3Y interior del manguito 3C del rodillo 3 plegador).
- 30 La apertura y el cierre de la succión se llevan a cabo de un modo oportuno y preciso, sin las inercias típicas de sistemas en los que los elementos de apertura y cierre de la succión están separados con respecto a los orificios de succión en la superficie cilíndrica externa de los rodillos plegadores.
- 35 30 Son posibles numerosas variantes para la estructura a modo de ejemplo y no limitativa descrita anteriormente y representada en los dibujos adjuntos. Por ejemplo, mientras que en la máquina descrita se proporcionan dos rodillos 7 de corte y dos rodillos 3 plegadores que actúan conjuntamente con los rodillos de corte, así como contracuchillas 11 fijas que actúan conjuntamente con cuchillas 9 portadas por los rodillos de corte, para transferir las hojas cortadas desde cada rodillo 7 de corte hasta el rodillo 3 plegador respectivo, en otras realizaciones las cuchillas 9 pueden situarse en los rodillos 3 plegadores y dejar que tales rodillos 3 plegadores y las cuchillas de corte respectivas actúen conjuntamente de manera directa con las contracuchillas 11. En ese caso se omitirían los rodillos 7 de corte.
- 40 45 En la realización descrita con referencia a las figuras 1 – 9, los orificios 41 de succión y los orificios 43 de succión están escalonados entre sí en dirección longitudinal, es decir paralelos al eje 3A de rotación del rodillo 3 plegador respectivo, o más exactamente del revestimiento cilíndrico o manguito 3C del rodillo.
- 45 50 De este modo, los orificios 43 de succión se interponen entre superficies 37A adyacentes de los obturadores 37 de peine, mientras que los orificios 41 de succión están en fase con las superficies 37A de los obturadores de peine y se cierran por estos últimos. Esta configuración se prefiere realmente, porque simplifica la fabricación mecánica del manguito 3C cilíndrico del rodillo 3 plegador.
- 55 50 No obstante, hay otros modos de obtener la apertura y el cierre de la succión a través de los orificios 41, 43 de succión según la posición angular del rodillo 3 plegador.
- 55 Una realización alternativa se ilustra en las figuras 10 y 11, donde la figura 10 es una sección transversal de uno de los rodillos 3 plegadores de succión, mientras que la figura 11 es una vista lateral parcial de la superficie lateral del rodillo plegador.
- 60 65 En esta realización, se proporcionan obturadores 37 con una estructura de peine como en las figuras 1 - 9, véase la figura 11, los orificios 41 y los orificios 43 se disponen según alineaciones longitudinales, sustancialmente paralelas al eje 3A de rotación del manguito 3C cilíndrico del rodillo plegador. En contraposición a la realización de las figuras 1 - 9, en las figuras 10 y 11, los orificios 41 y 43 no están escalonados en dirección axial, sino alineados a lo largo de líneas circunferenciales (véase la figura 11). Las líneas circunferenciales están alineadas con las superficies 37A de los obturadores 37 de peine.
- 65 Con esta disposición, los orificios 41 se cierran por las superficies 37A de los obturadores 37 de peine de manera idéntica a la descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 - 9. Dado que también los orificios 43 están alineados con los obturadores 37 de peine y con las superficies 37A de cierre respectivas, con el fin de evitar que los orificios 43 se cierran por los obturadores 37, en la realización ilustrada en las figuras 10 y 11, a lo largo de las

alineaciones 44 longitudinales de los orificios 43 de succión, de la superficie 3Y interior del manguito 3C cilíndrico hay líneas 46 de contacto longitudinales, que garantizan que los orificios 43 de succión no se cierren por la superficie 37A de cierre de los obturadores 37 de peine.

- 5 Básicamente, los orificios 43 de succión son más cortos que los orificios 41 de succión y terminan en la línea 46 de contacto. De este modo, cuando los orificios 43 de succión están delante de la superficie 37A de cierre correspondiente, esta última no puede cerrar los orificios de succión a través de los cuales se genera la succión por el efecto de la línea 46 de contacto que conecta los orificios 43 con los espacios vacíos entre obturadores 37 adyacentes.
- 10 Con esta disposición, por tanto, la succión a través de los orificios 41 y 43 de succión se abre y se cierra de una manera idéntica a la descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 - 9, aunque no se proporcione una posición escalonada en dirección longitudinal (paralela al eje 3A) de los orificios 41 con respecto a los orificios 43.
- 15 En todas las realizaciones ilustradas se obtiene una simplificación sustancial del rodillo plegador y por tanto de la máquina plegadora que lo emplea. También se obtienen ventajas con respecto a la reducción de la inercia del sistema de succión.
- 20 Básicamente, mediante el uso de los obturadores situados dentro del manguito cilíndrico, esto puede realizarse con un grosor más fino con respecto a los rodillos tradicionales. Por tanto, el volumen en que debe generarse el espacio vacío para llevar a cabo la succión temporizada con la posición angular del rodillo es muy pequeño, reduciendo esto sustancialmente la inercia.

REIVINDICACIONES

1. Rodillo (3) plegador que comprende:
 - 5 - un manguito (3C) cilíndrico que tiene un eje (3A) de rotación, una superficie (3X) exterior y una superficie (3Y) interior que delimita una cavidad (23) axial del manguito (3C) cilíndrico;
 - 10 - un cuerpo (25) interior que se extiende axialmente en la cavidad (23) axial del manguito (3C) cilíndrico, estando el manguito (3C) cilíndrico dispuesto para rotar alrededor del cuerpo (25) interior;
 - 15 - una cámara (23A) de succión dentro del manguito (3C) cilíndrico;
 - 20 - una pluralidad de orificios (41, 43) de succión que se extienden desde la superficie (3X) exterior hasta la superficie (3Y) interior del manguito (3C) cilíndrico; en el que los orificios de succión están dispuestos según alineaciones (42, 44) longitudinales que son aproximadamente paralelas al eje (3A) de rotación del manguito (3C) cilíndrico y están separadas angularmente unas con respecto a las otras; caracterizado porque dentro de la cámara (23A) de succión están dispuestos una pluralidad de obturadores (37) estacionarios, separados entre sí a lo largo del eje (3A) de rotación del manguito (3C) cilíndrico, teniendo cada obturador (37) una superficie (37A) de cierre que actúa conjuntamente con la superficie (3Y) interior del manguito (3C) cilíndrico para cerrar los orificios (41) de succión.
2. Rodillo (3) plegador según la reivindicación 1, en el que los orificios (41, 43) de succión se subdividen en al menos una primera alineación (42) longitudinal y una segunda alineación (44) longitudinal, que están separadas angularmente una con respecto a la otra; y en el que los orificios (41, 43) de succión están configurados y dispuestos de modo que, durante la rotación del manguito (3C) cilíndrico, los orificios (41) de succión de la primera alineación (42) longitudinal se cierran por los obturadores (37) mientras que los orificios (43) de succión de la segunda alineación (44) longitudinal no se cierran por los obturadores (37).
- 30 3. Rodillo (3) plegador según la reivindicación 1 ó 2, en el que los orificios (41, 43) de succión se subdividen en una pluralidad de primeras alineaciones (42) longitudinales y en una pluralidad de segundas alineaciones (44) longitudinales, alternando con y separadas angularmente entre sí, y en el que los orificios (41, 43) de succión están configurados y dispuestos de modo que, durante la rotación del manguito (3C) cilíndrico, los orificios (41) de succión de las primeras alineaciones (42) longitudinales se cierran por los obturadores (37) mientras que los orificios (43) de succión de las segundas alineaciones (44) longitudinales no se cierran por los obturadores (37).
4. Rodillo (3) plegador según la reivindicación 2 ó 3, en el que los orificios (41) de succión de cada primera alineación (42) longitudinal están alineados circunferencialmente con los obturadores (37) y se cierran por dichos obturadores, mientras que los orificios (43) de succión de cada segunda alineación (44) longitudinal están desplazados con respecto a los obturadores (37), de modo que no se cierran por los obturadores (37).
- 45 5. Rodillo plegador según la reivindicación 2 ó 3, en el que la superficie (3Y) interior del manguito cilíndrico tiene, en correspondencia con los orificios (43) de succión de cada segunda alineación (44) longitudinal, ranuras que impiden que los obturadores (37) cierren los orificios (43) de succión de cada segunda alineación (44) longitudinal.
- 50 6. Rodillo (3) plegador según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que cada alineación (42, 44) longitudinal de orificios (43, 41) de succión comprende dos líneas adyacentes de orificios de succión.
7. Rodillo (3) plegador según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los orificios (41, 43) de succión están dispuestos según disposiciones anulares alrededor del eje (3A) de rotación del manguito (3C) cilíndrico.
- 55 8. Rodillo (3) plegador según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos obturadores (37) tienen un desarrollo angular comprendido entre 55° y 65°, de manera preferible de aproximadamente 60°, y en el que cada obturador tiene preferiblemente un desarrollo angular ajustable.
- 60 9. Rodillo (3) plegador según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara (23A) de succión está delimitada por dos paredes (27, 29) radiales solidarias con el cuerpo (25) interior y separadas angularmente una con respecto a la otra, y en el que los obturadores (37) se extienden preferiblemente de manera tangencial desde una (29) de dichas dos paredes radiales dentro de la cámara (23A) de succión hacia la otra (29) de dichas dos paredes radiales.
- 65 10. Rodillo (3) plegador según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara (23A) de

succión tiene un desarrollo angular comprendido entre aproximadamente 150º y 230º, de manera preferible entre aproximadamente 180º y 200º, y de manera más preferible aproximadamente entre 182º y 190º.

- 5 11. Rodillo (3) plegador según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de ranuras (3S) anulares proporcionadas sobre la superficie (3X) exterior del manguito (3C) cilíndrico, en el que las ranuras (3S) anulares están interpuestas preferiblemente entre alineaciones anulares de orificios (41, 43) de succión.
- 10 12. Máquina (1) interplegadora que comprende un par de rodillos (3) plegadores según una o más de las reivindicaciones anteriores, dispuestos con los ejes (3A) de rotación respectivos aproximadamente paralelos entre sí y adyacentes entre sí tal como para formar una línea (5) de contacto de plegamiento.
- 15 13. Máquina (1) interplegadora según la reivindicación 12, en la que los dos rodillos (3) plegadores están dispuestos de manera que cada obturador (37) de uno (3L) de los dos rodillos (3) plegadores se dispone delante de un espacio entre un par de obturadores (37) consecutivos del otro (3R) de dichos dos rodillos (3) plegadores.
- 20 14. Máquina (1) interplegadora según la reivindicación 12 o 13, en la que los obturadores (37) de los dos rodillos (3) plegadores se extienden anularmente desde la línea (5) de contacto de plegamiento aguas abajo de la misma con respecto a la dirección (f3) de rotación de los dos rodillos (3) plegadores.
- 25 15. Máquina (1) interplegadora según una o más de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende un rodillo (7) de corte respectivo para cada rodillo (3) plegador, teniendo cada rodillo (7) de corte una pluralidad de cuchillas (9) que actúan conjuntamente con al menos una contracuchilla (11) respectiva para cortar un material (N1, N2) de banda continua en hojas (F1-Fn) que van a plegarse e interplegarse.
- 30 16. Máquina (1) interplegadora según la reivindicación 15, en la que cada rodillo (7) de corte forma, junto con el rodillo (3) plegador respectivo, una línea (15) de contacto de transferencia, en la que hojas (F1-Fn) cortadas por el rodillo (7) de corte se transfieren desde el rodillo (7) de corte respectivo hasta el rodillo (3) plegador correspondiente en la línea (15) de contacto de transferencia.
- 35 17. Máquina (1) interplegadora según la reivindicación 16, en la que la cámara (23A) de succión de cada rodillo (3) plegador se extiende desde la línea (15) de contacto de transferencia hacia la línea (5) de contacto de plegamiento y aguas abajo de dicha línea (5) de contacto de plegamiento.
- 18. Máquina (1) interplegadora según una o más de las reivindicaciones 12 a 17, en la que un elemento (17) de extracción está asociado con cada rodillo (3) plegador, estando el elemento de extracción configurado y dispuesto para extraer hojas (F1-Fn) del rodillo (3) plegador respectivo.
- 40 19. Máquina interplegadora según las reivindicaciones 17 y 18, en la que la cámara (23A) de succión de cada rodillo (3) plegador se extiende aguas abajo de la línea (5) de contacto de plegamiento hasta una zona donde opera el elemento (17) de extracción.

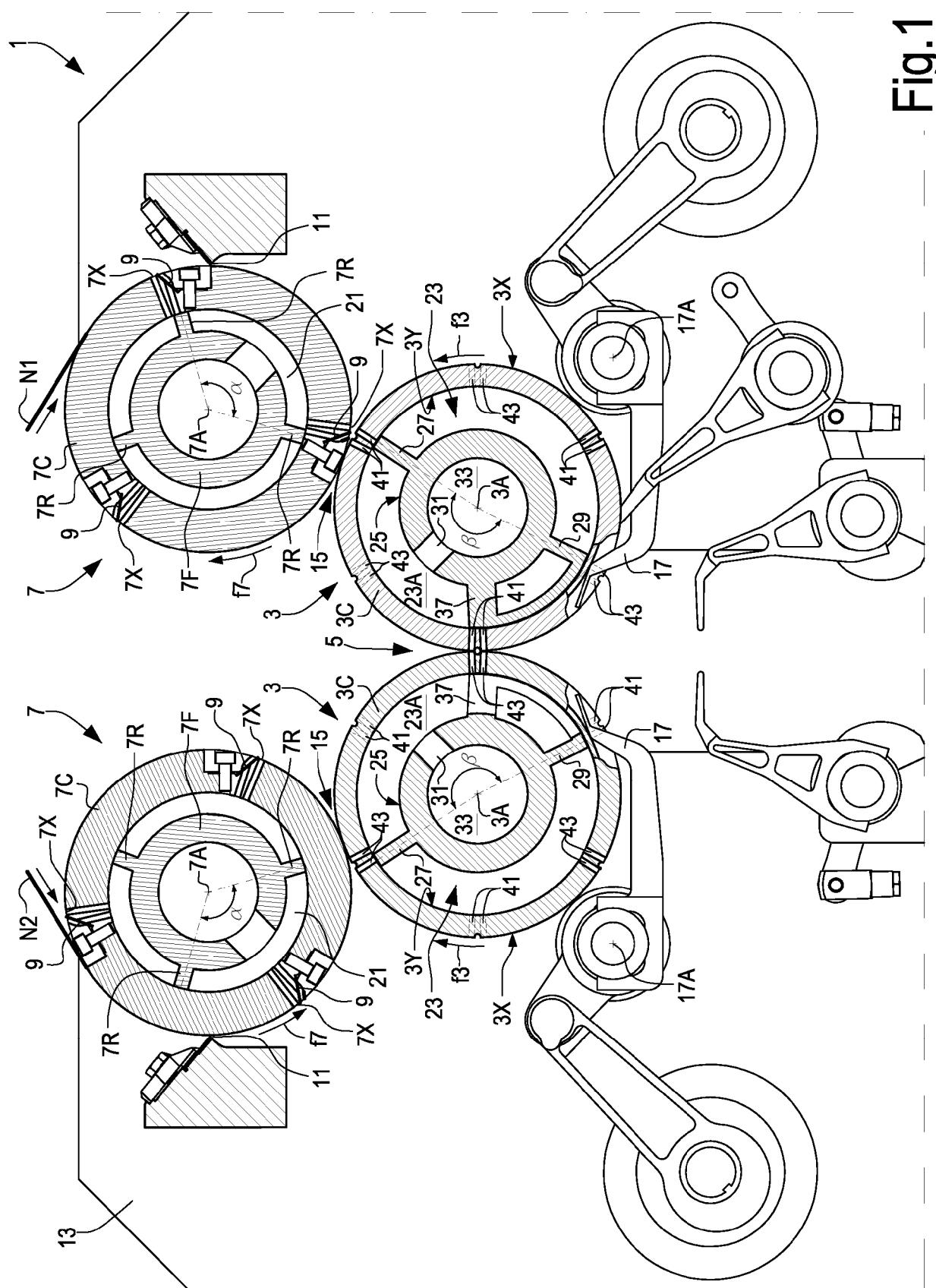
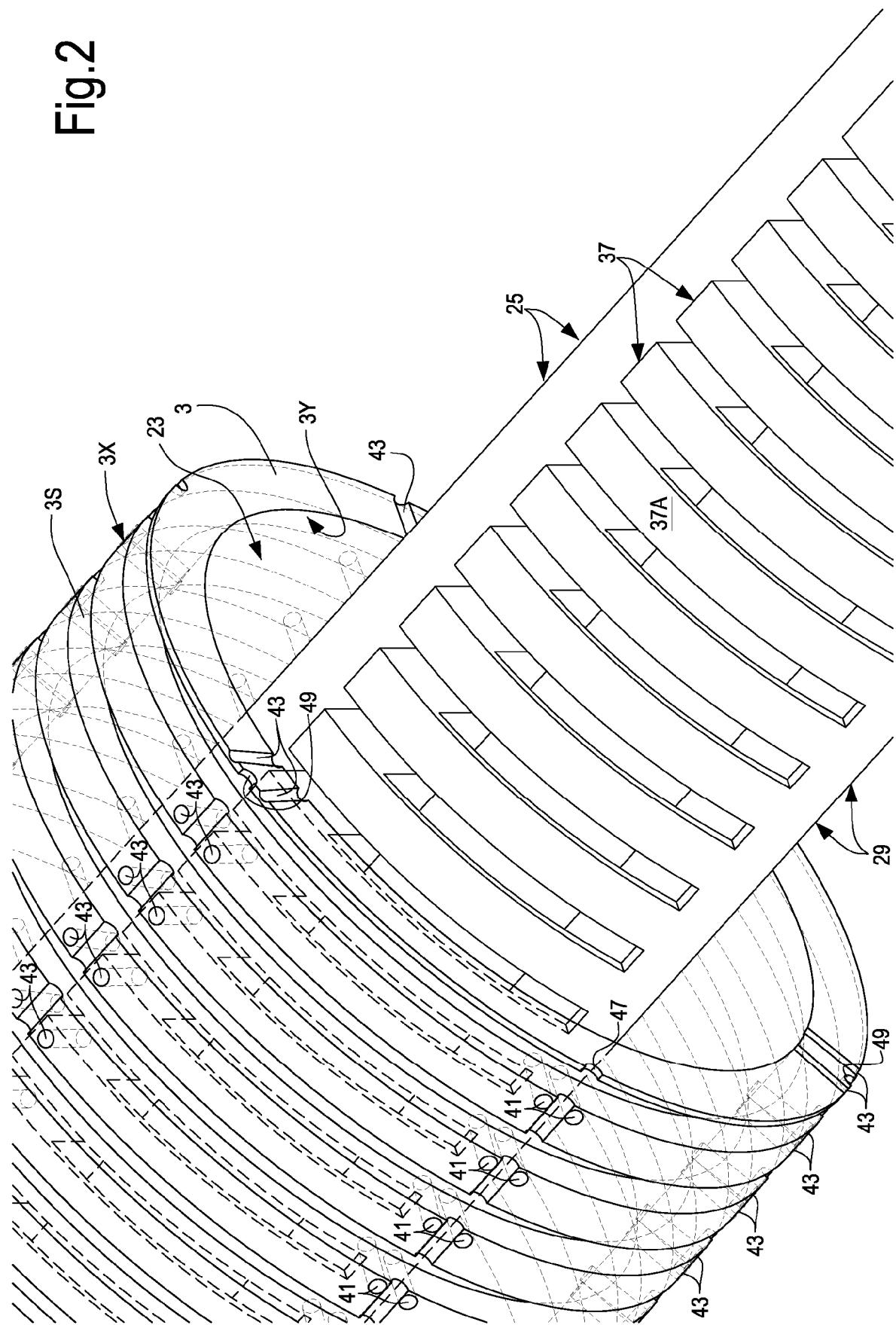


Fig. 1

Fig.2



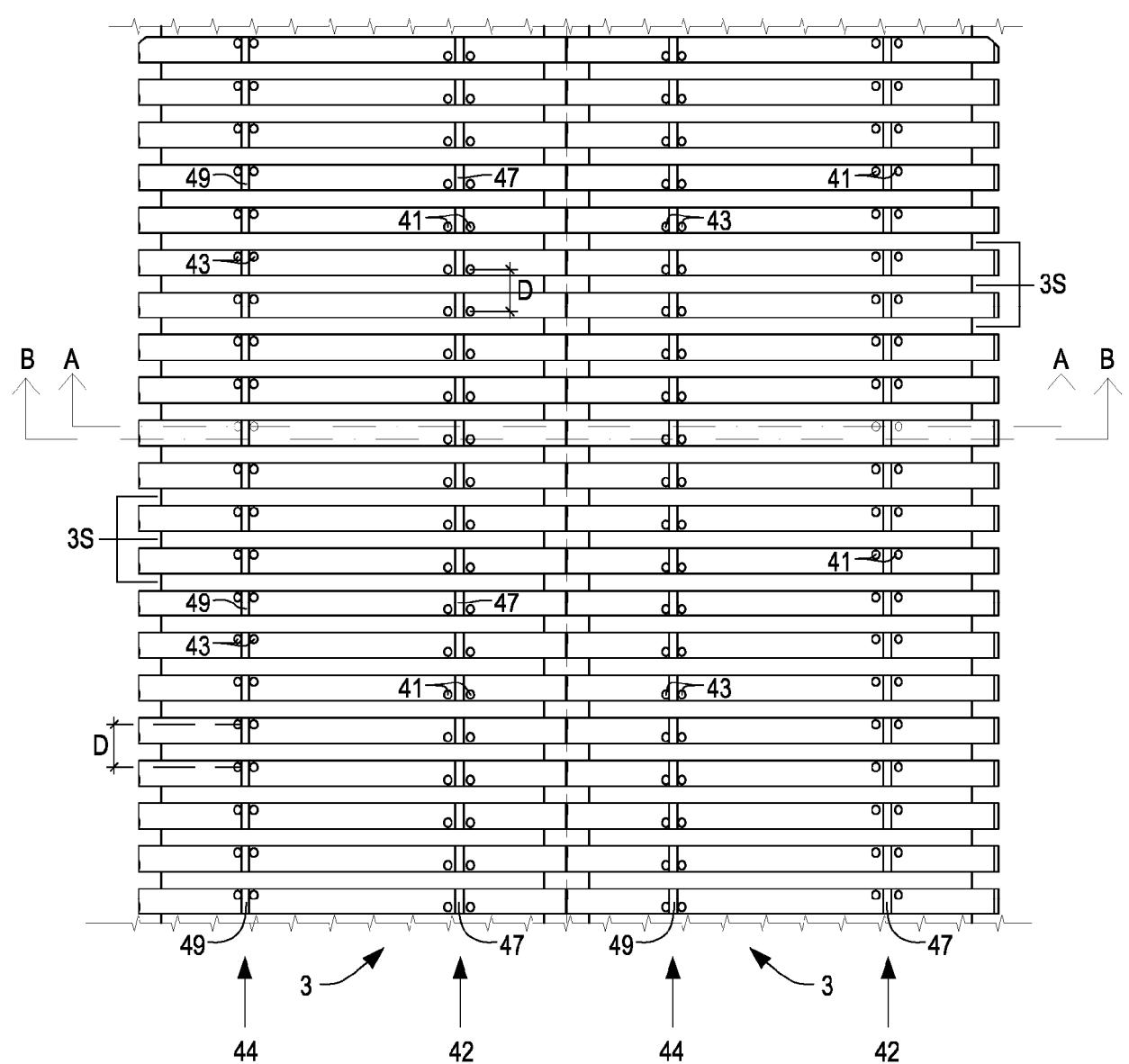
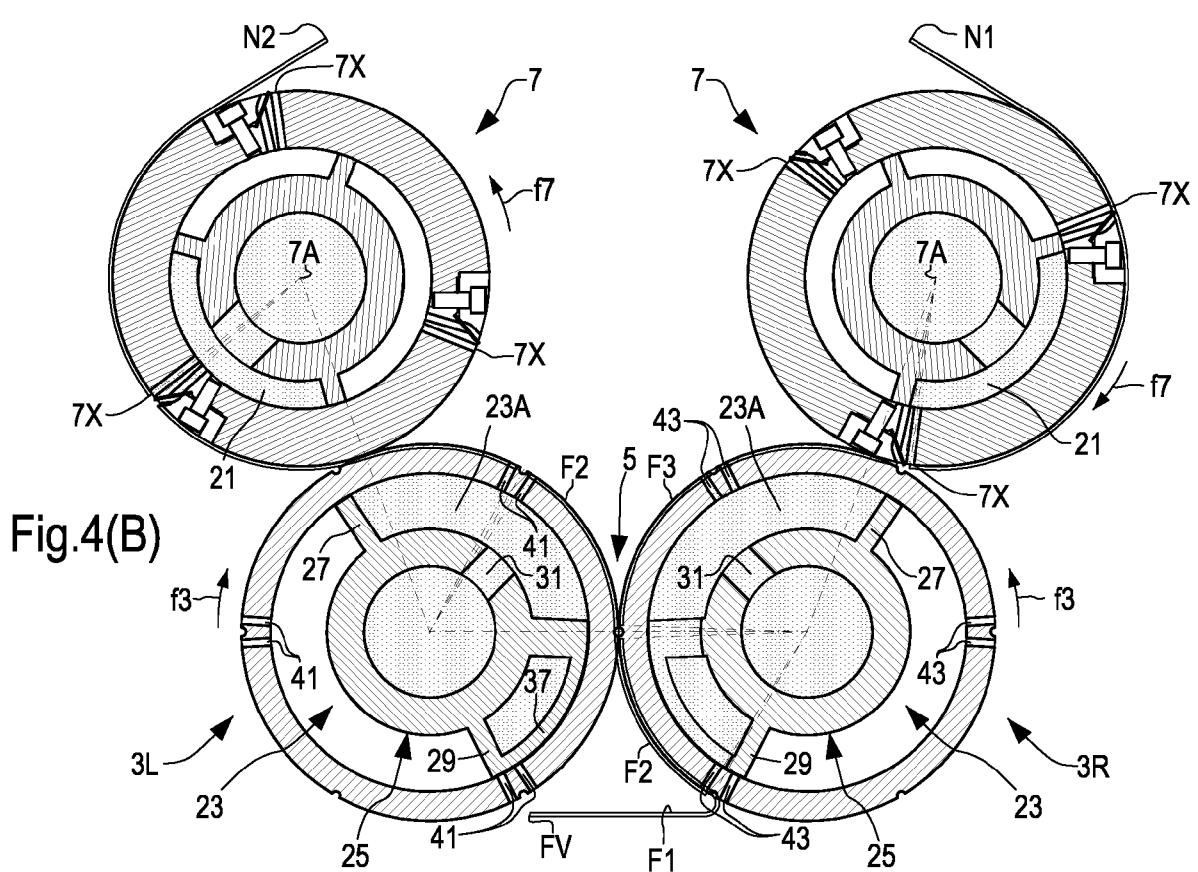
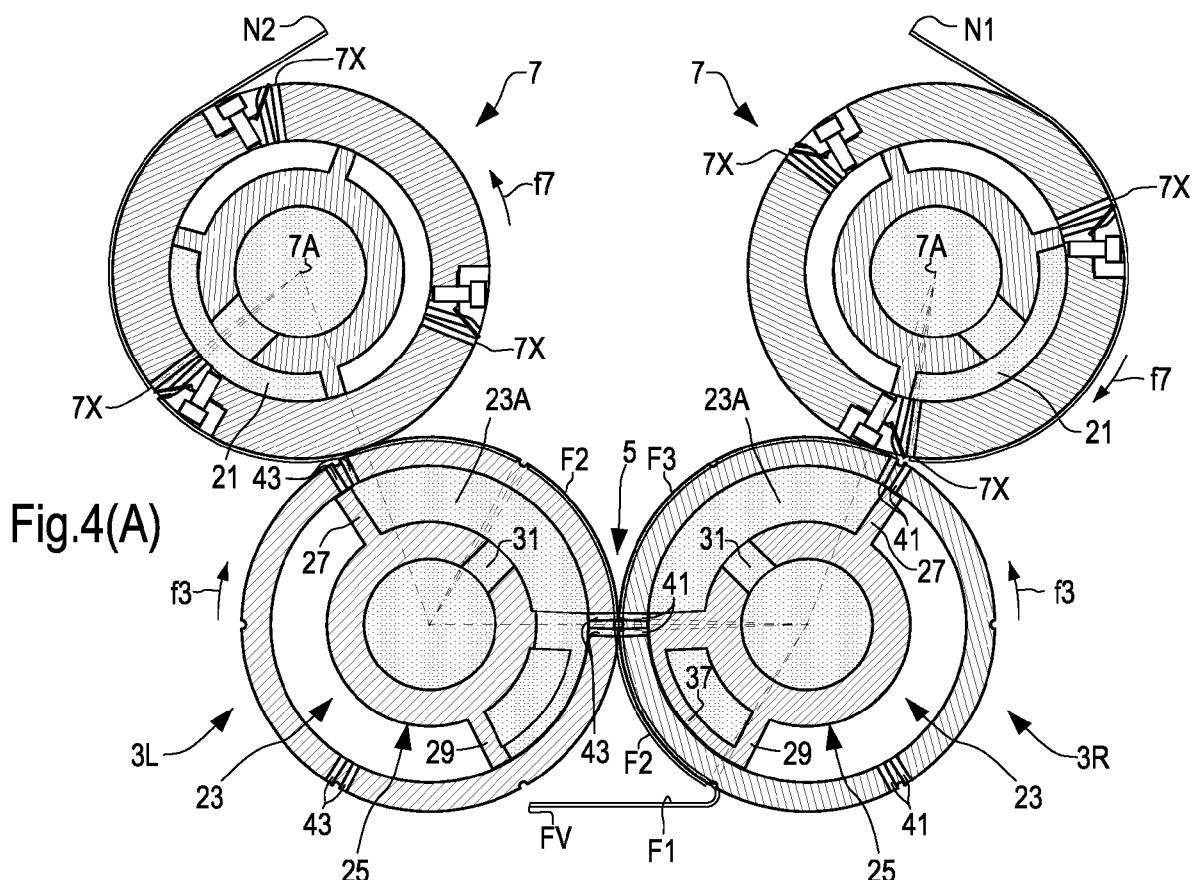
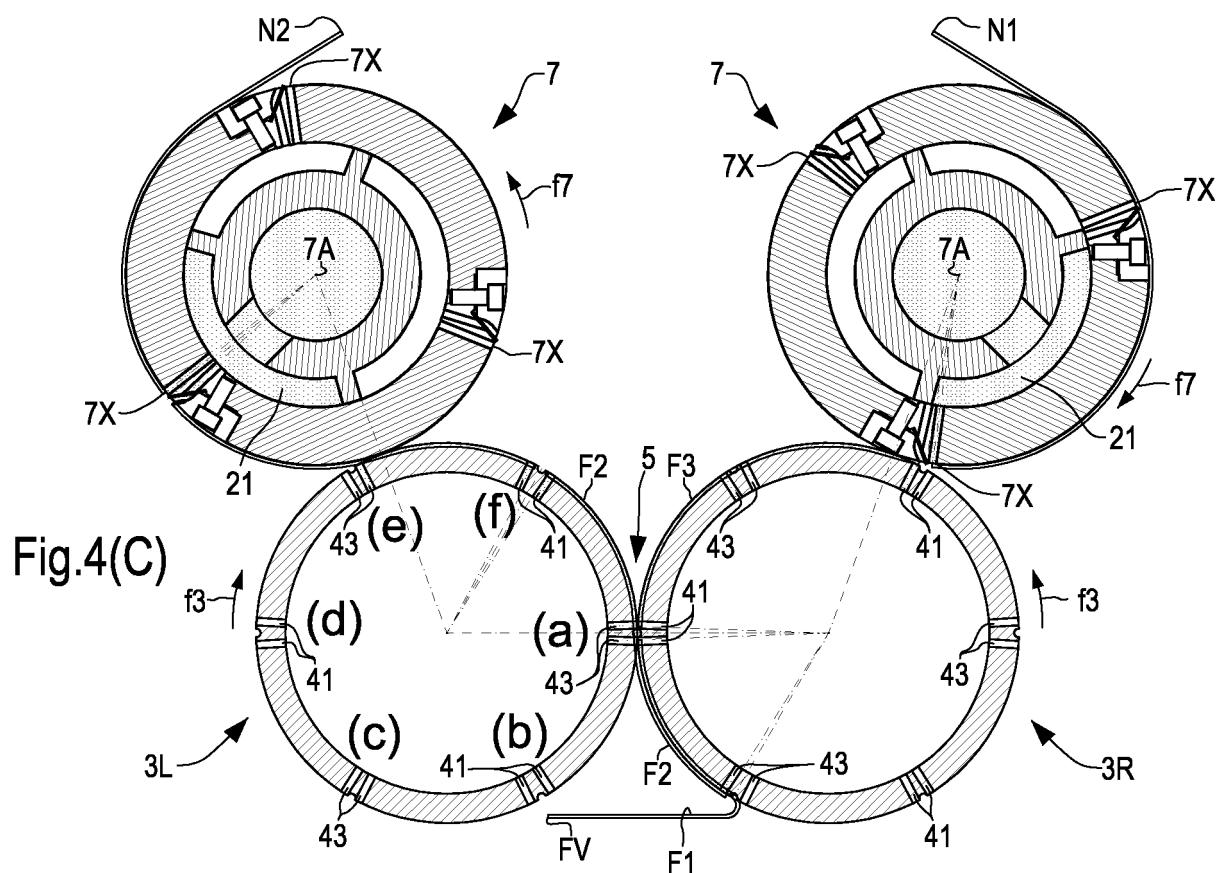


Fig.3





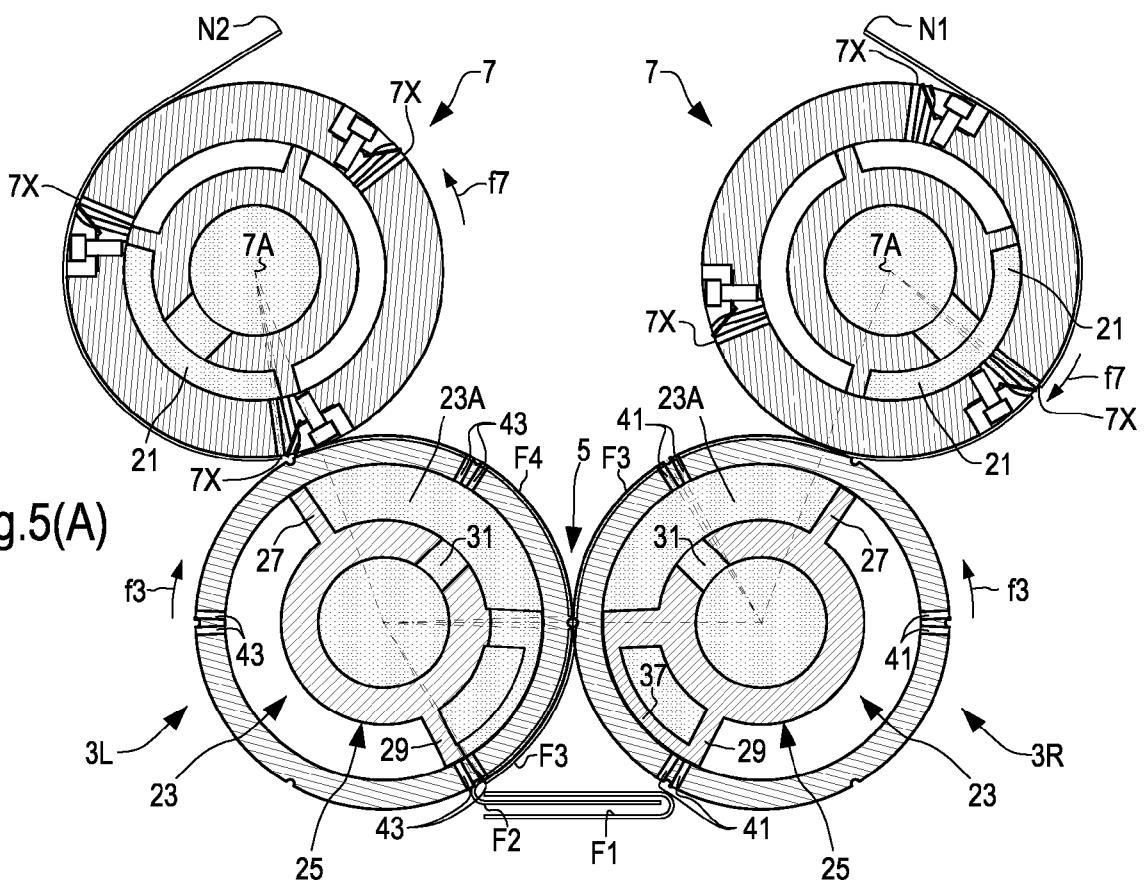


Fig.5(A)

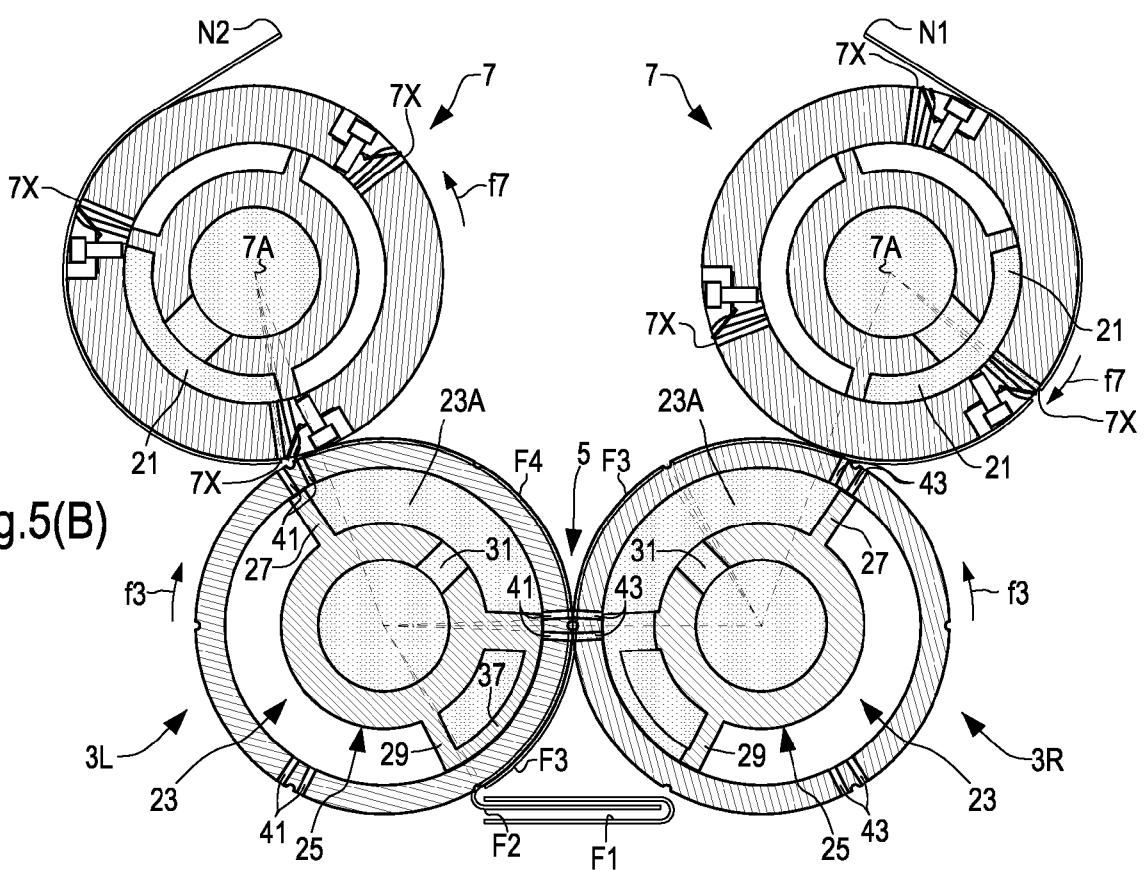
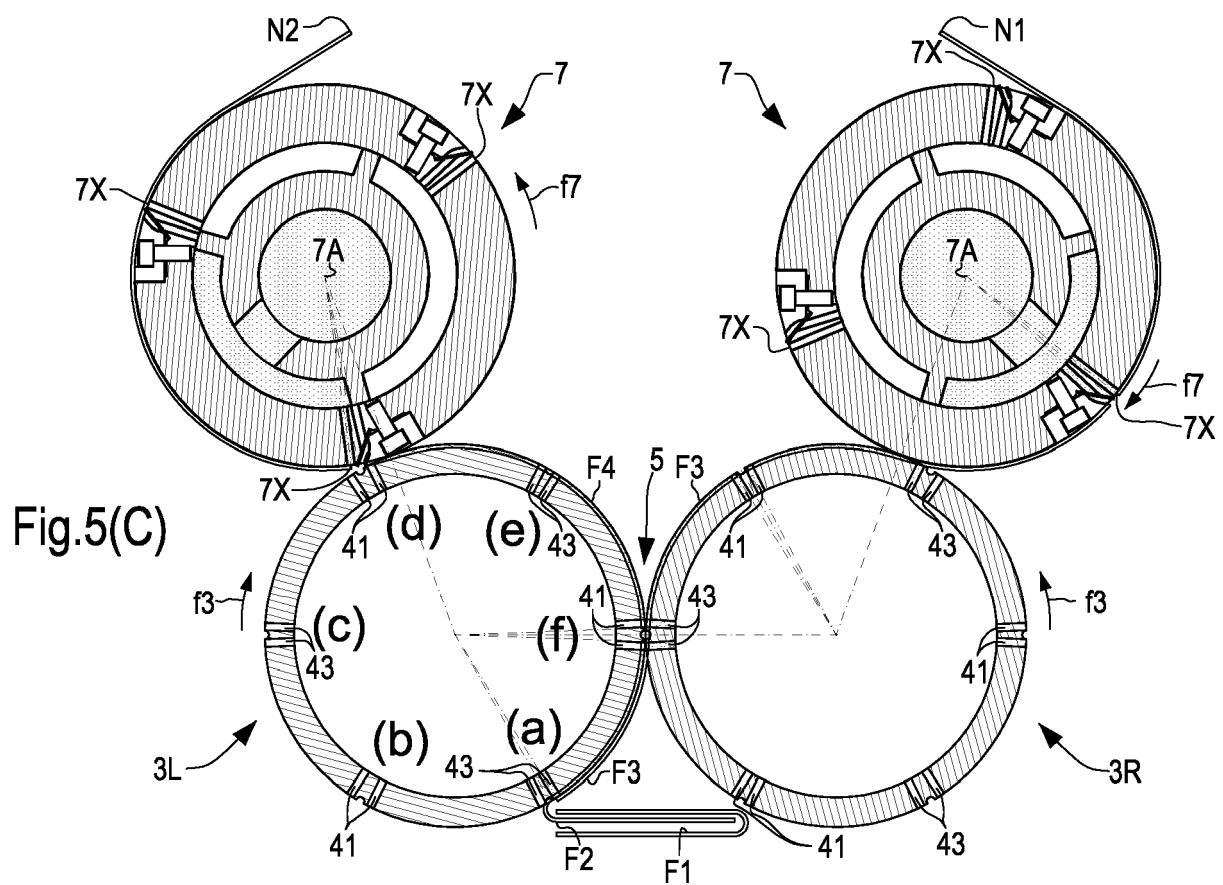


Fig.5(B)



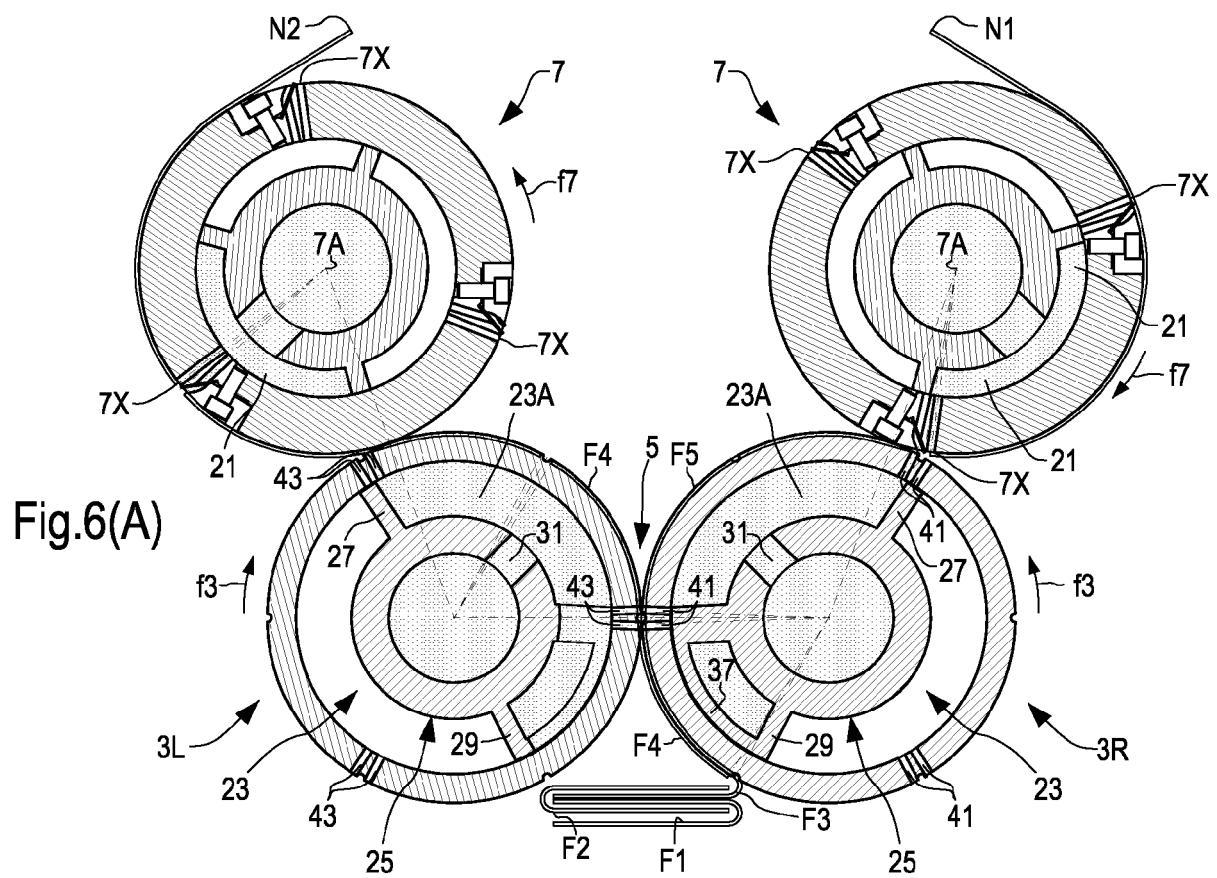
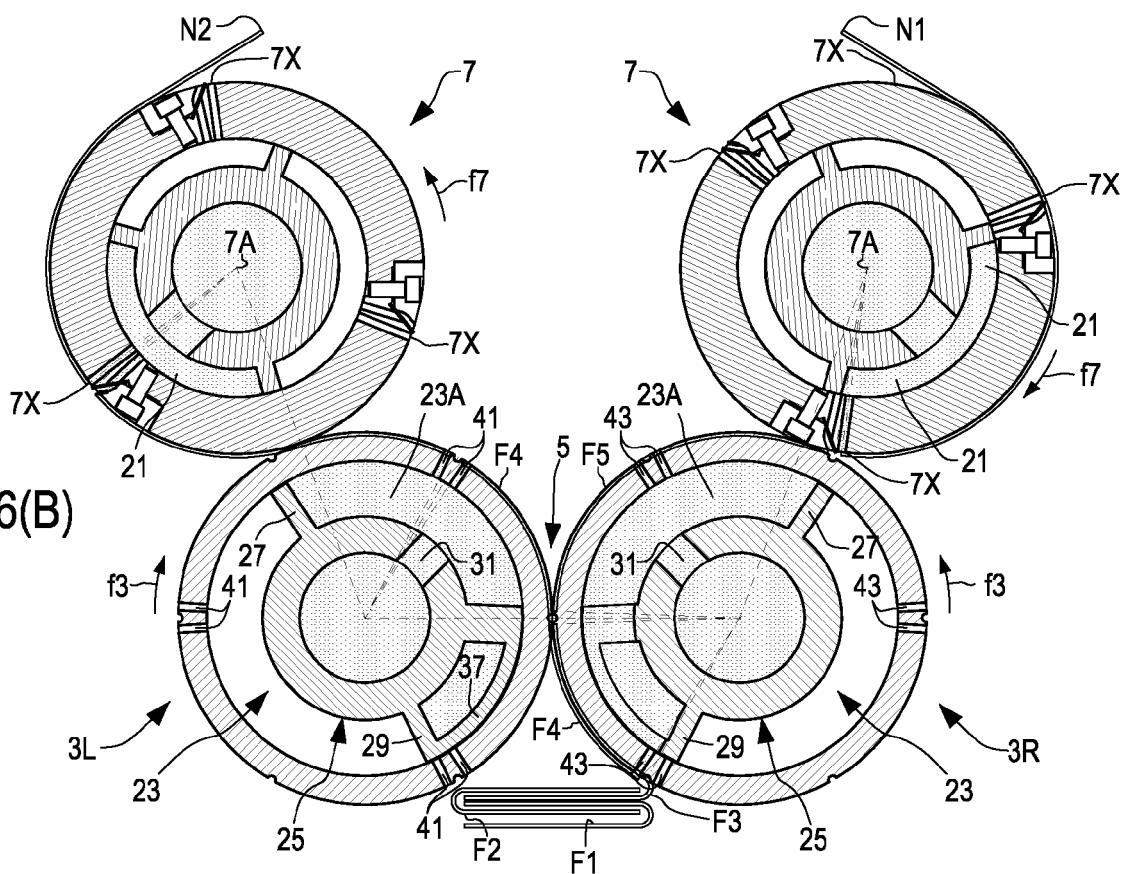
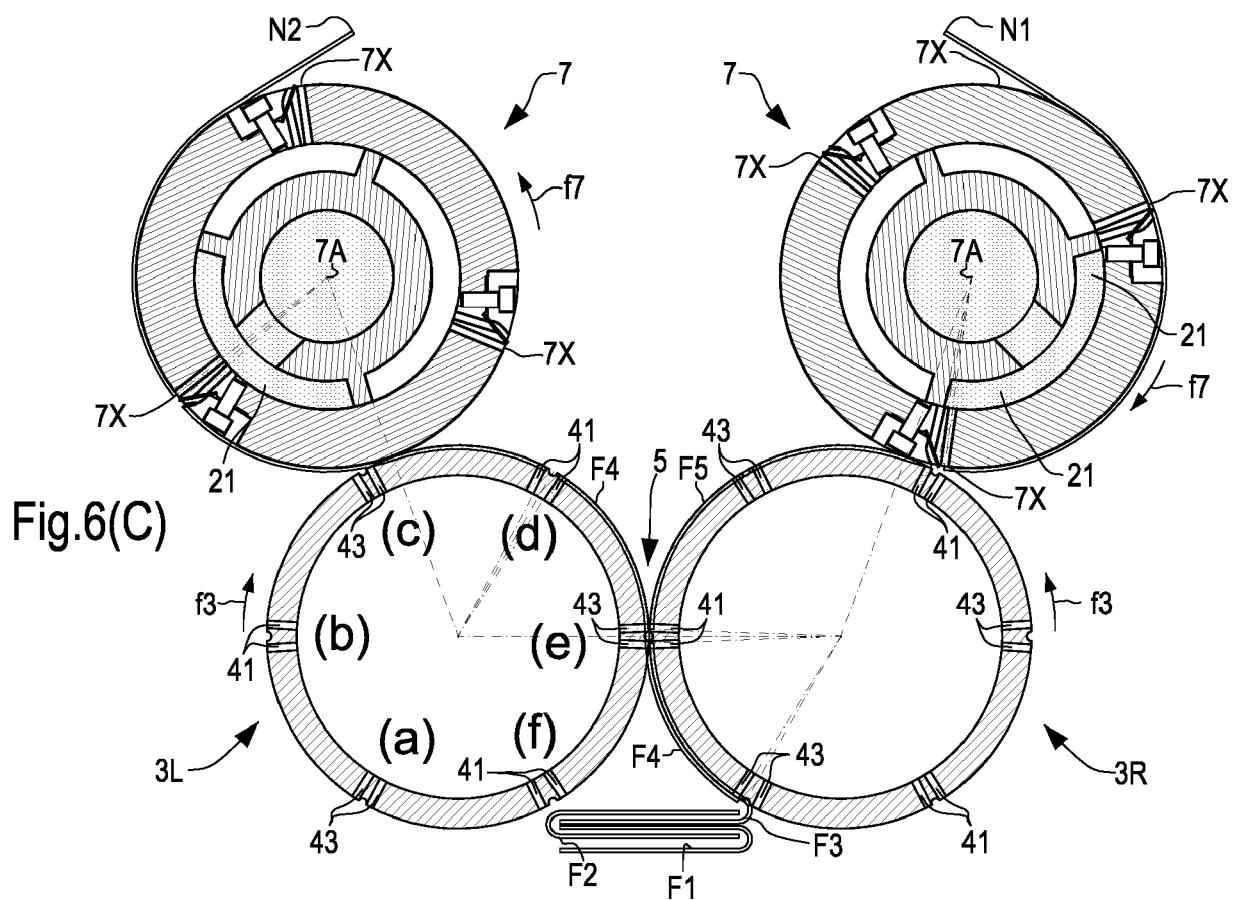


Fig.6(B)





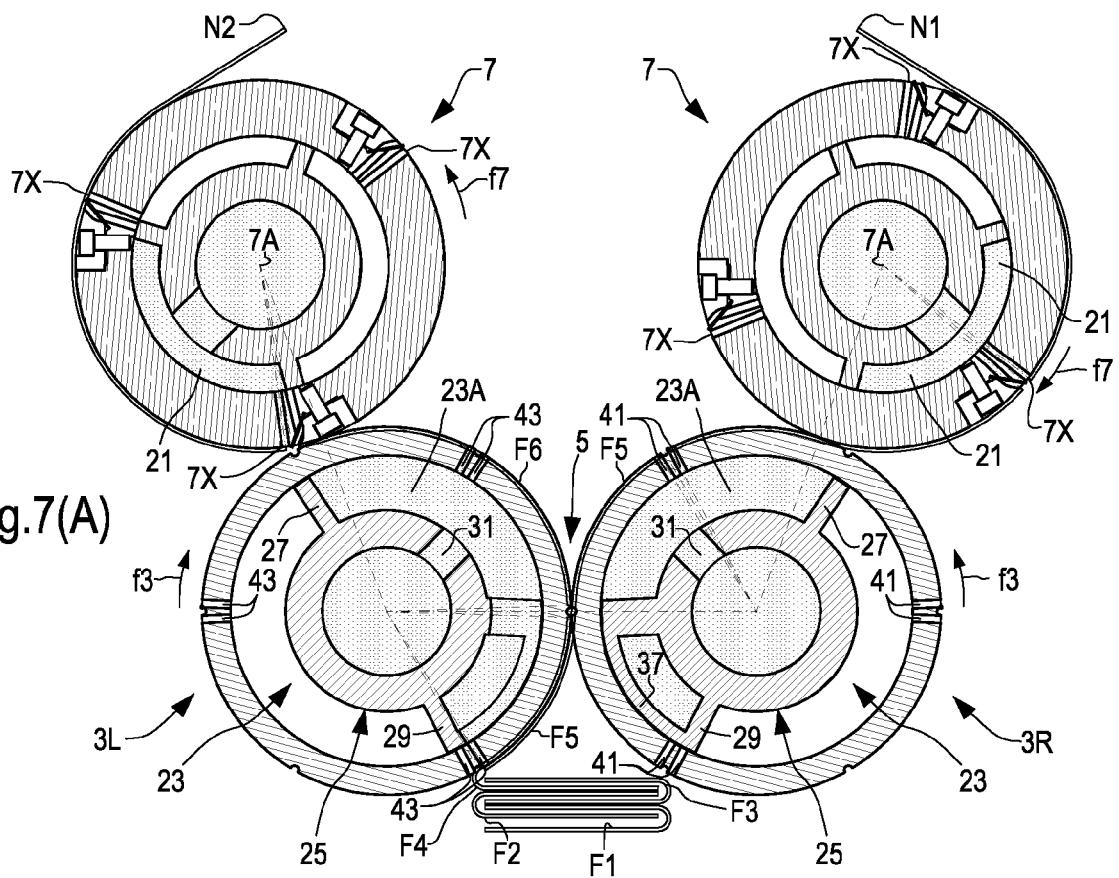


Fig. 7(A)

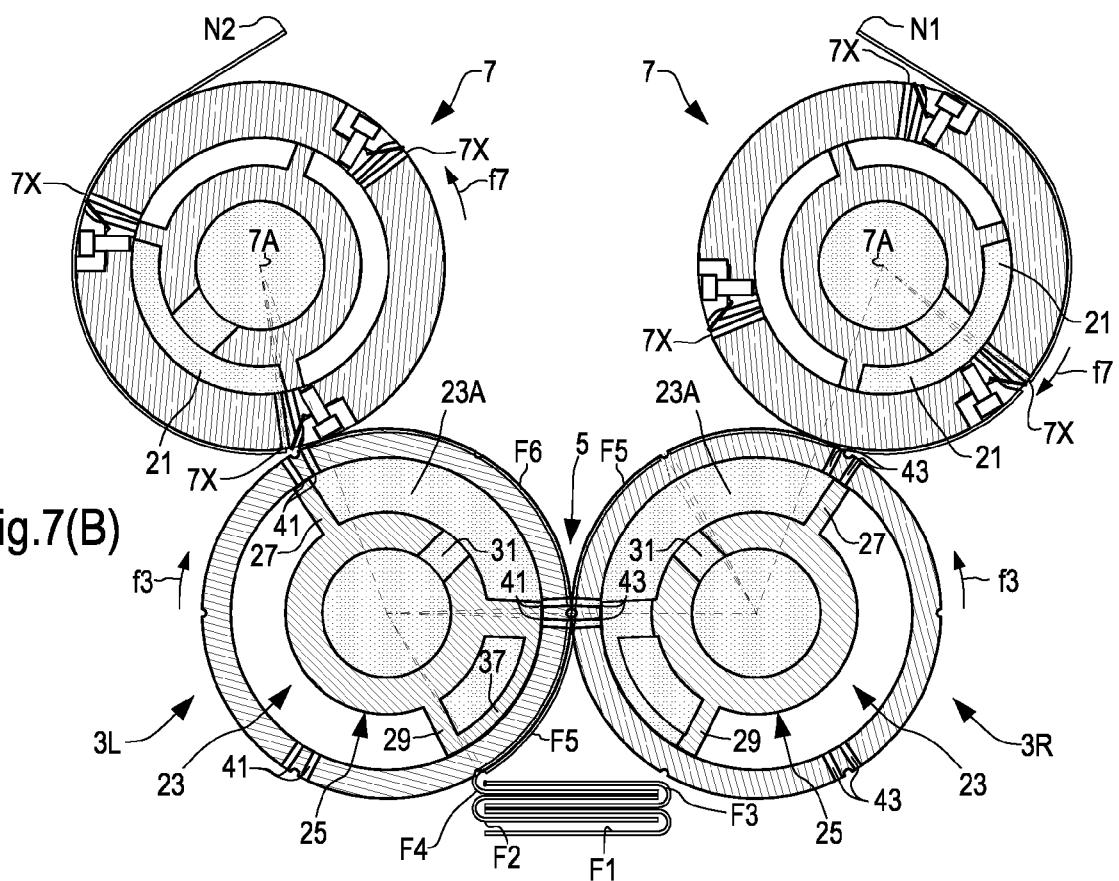
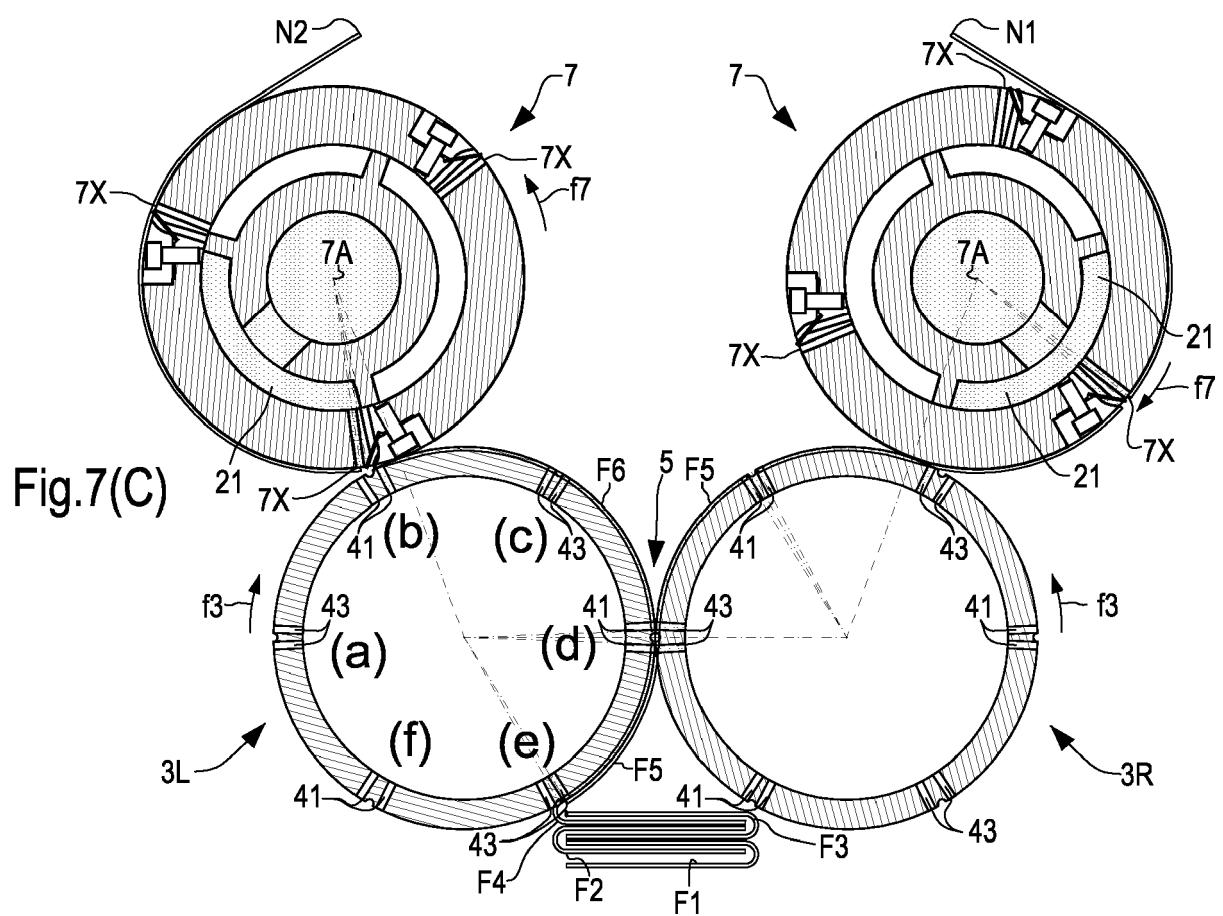
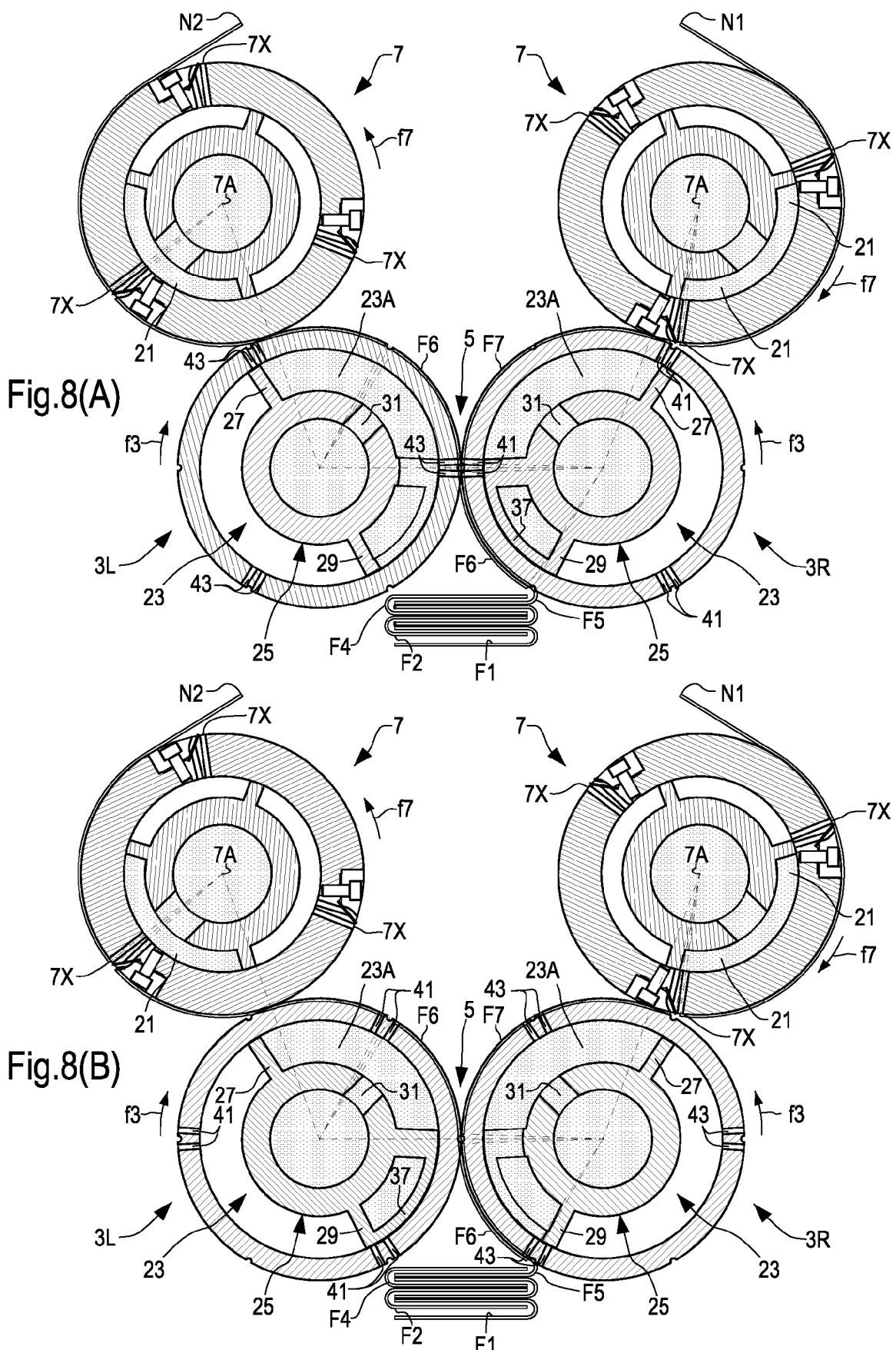
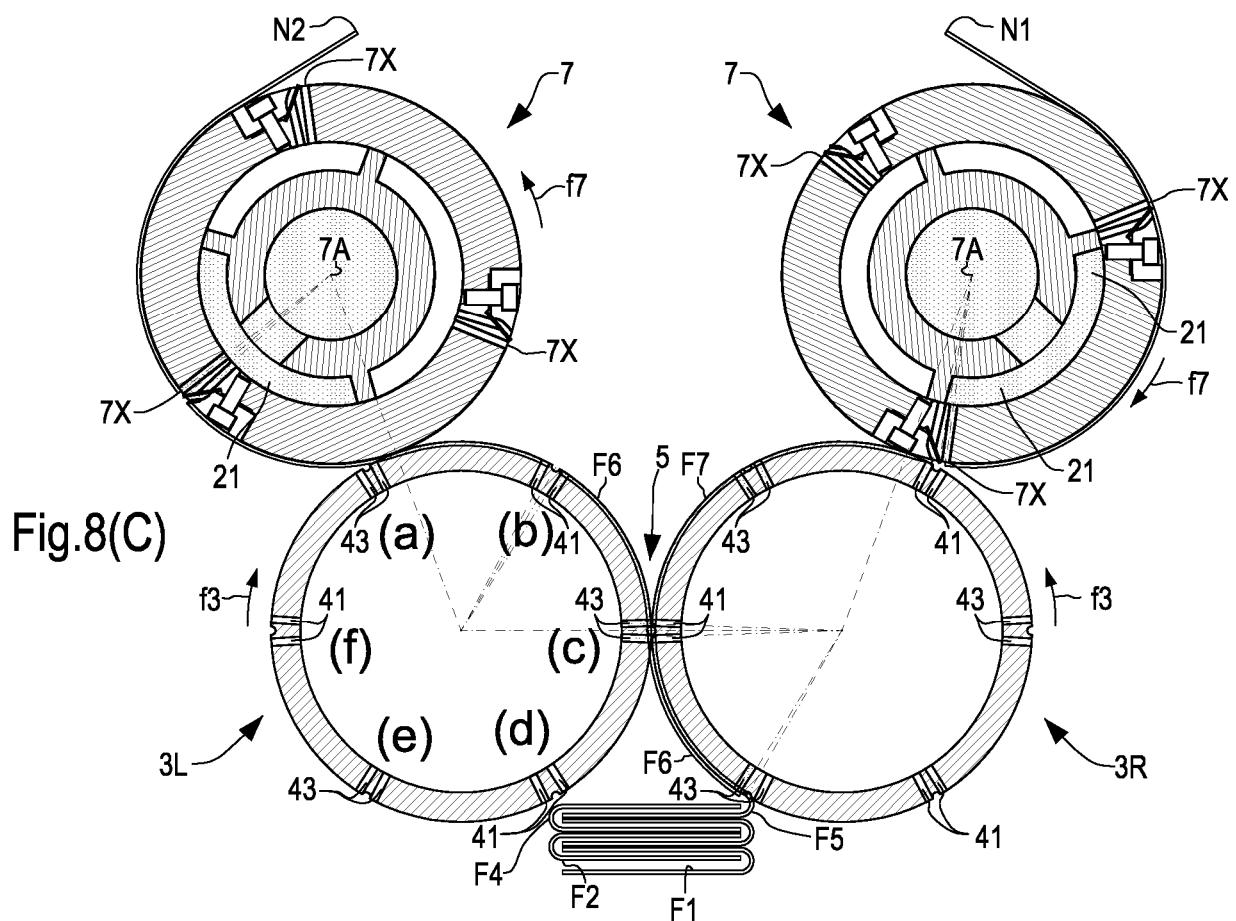
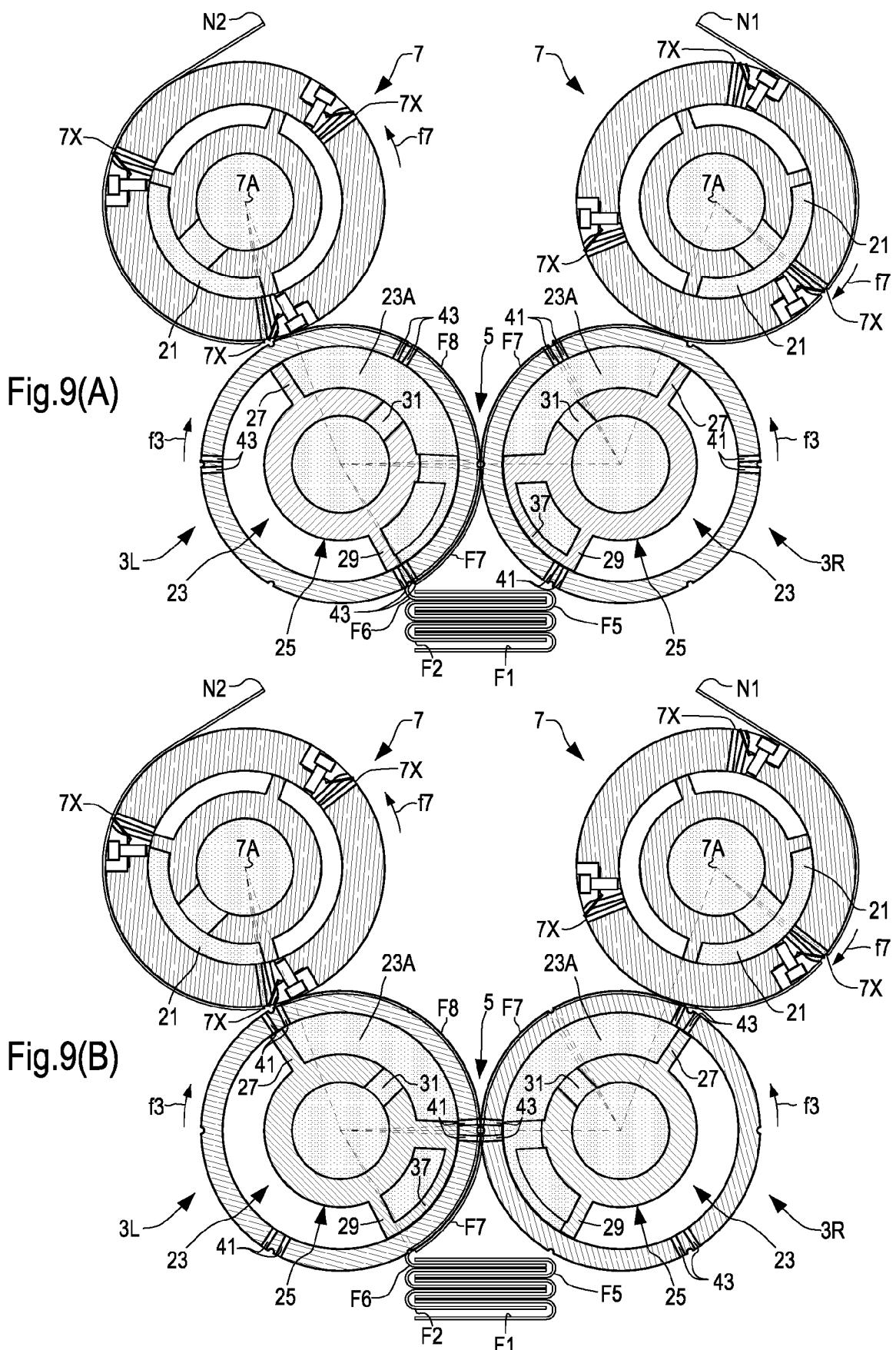


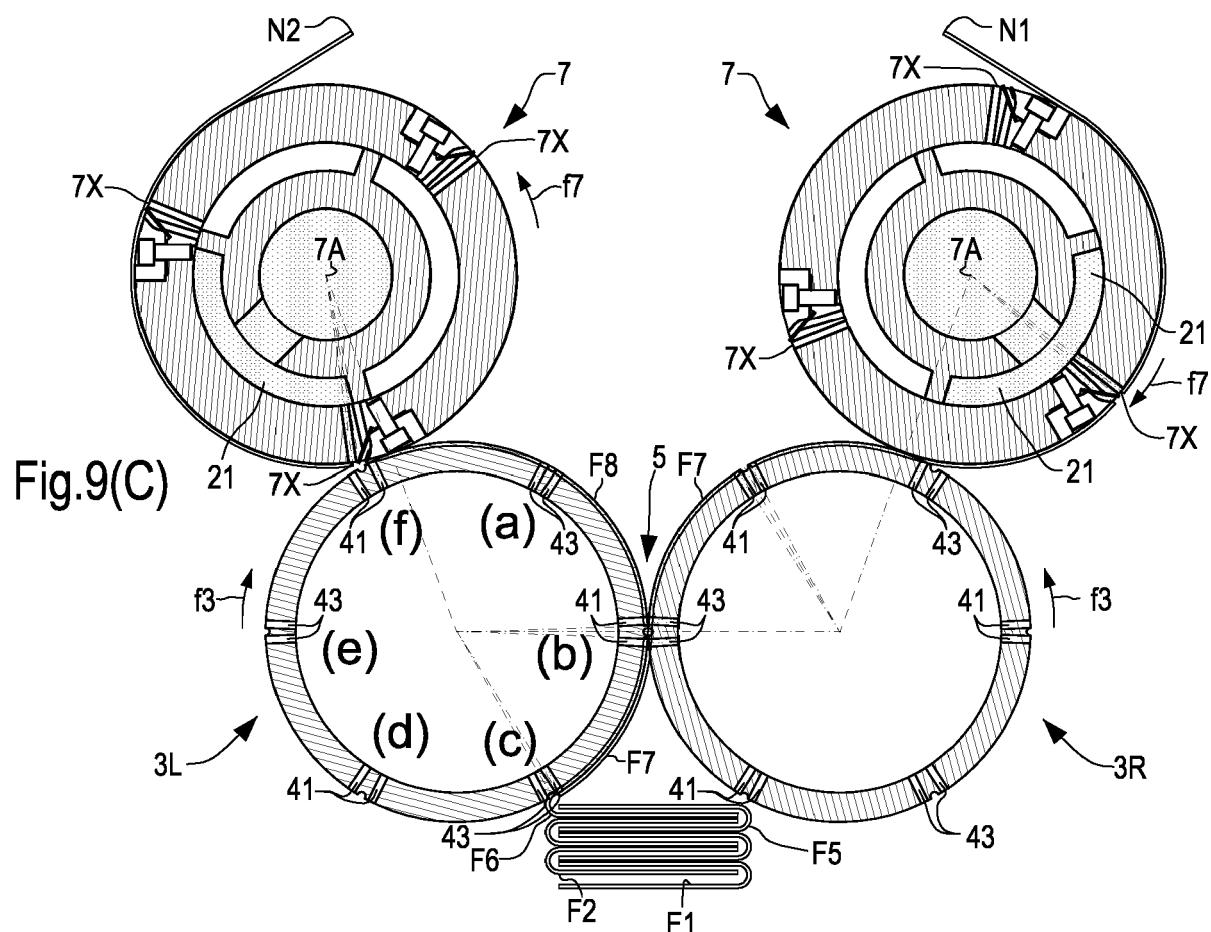
Fig. 7(B)











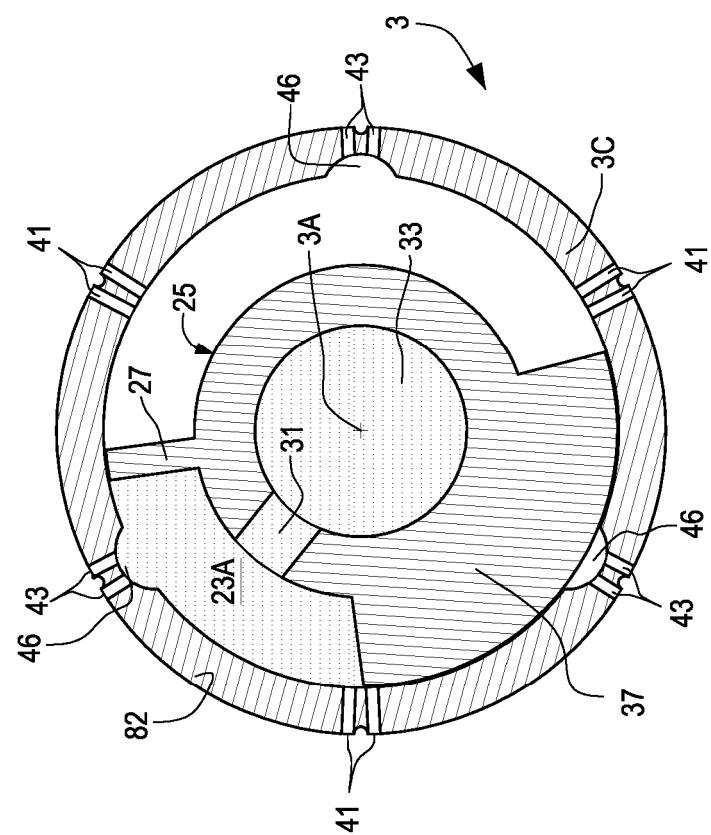


Fig.10

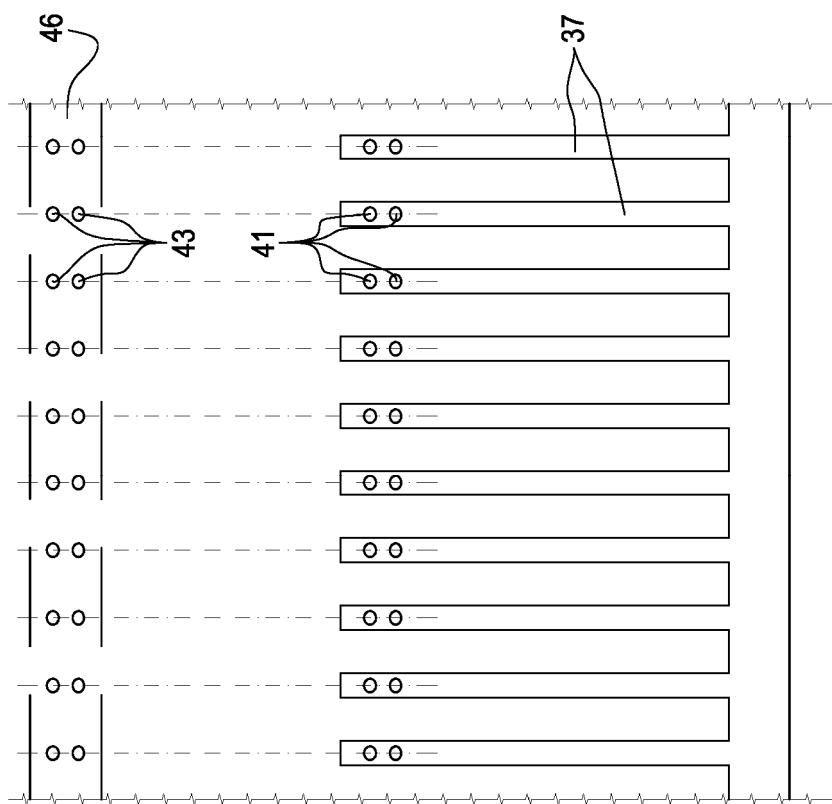


Fig.11