



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 006**

51 Int. Cl.:  
**B65H 45/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04721983 .7**

96 Fecha de presentación : **19.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1611042**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54 Título: **Cilindro plegador para materiales laminares.**

30 Prioridad: **28.03.2003 IT FI03A0085**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.03.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.03.2010**

73 Titular/es: **TAU MACHINES S.R.L.**  
**Via Garibaldi, 5/C**  
**51010 Massa e Cozzile, PT, IT**

72 Inventor/es: **Tommasi, Renzo**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 335 006 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**

Cilindro plegador para materiales laminares.

**5 Sector de la invención**

La presente invención se refiere al sector de las máquinas de plegado de materiales laminares, en particular papel, papel suave ("tissue") o materiales similares para la producción de artículos de papel multicapa, tal como toallitas, pañuelos y servilletas. De manera más específica se refiere a un cilindro y a un dispositivo para la realización de líneas transversales de plegado sobre un material que adopta forma laminar, que posiblemente está ya plegado longitudinalmente.

**Descripción de la técnica anterior**

De acuerdo con una solución introducida en la técnica conocida, estos dispositivos comprenden un par de cilindros contrarrotantes dispuestos con sus ejes paralelos, con lo que resultan sustancialmente tangentes uno con respecto al otro. Un primer cilindro recibe el elemento laminar de papel tangencialmente y coopera con un rodillo de corte para dividir el material en hojas separadas. El corte es realizado a lo largo de una generatriz de tangencia mutua entre el rodillo de corte y el primer cilindro, que a su vez es paralelo a aquél y contrarrotante. Con este objetivo, la superficie operativa del rodillo de corte tiene, como mínimo, dos elementos de corte que sobresalen radialmente, dispuestos a lo largo de respectivas generatrices, con igual separación en sentido circunferencial. La superficie operativa del primer cilindro muestra una distribución correspondiente de ranuras de corte opuestas de manera tal que, siguiendo la rotación coordinada entre el rodillo y el cilindro, las ranuras y los elementos de corte se acoplan en el área de tangencia llevando a cabo el corte del material.

Durante y después del corte, el material de papel es retenido sobre la superficie del primer cilindro por un sistema de vacío. Después de la rotación del primer cilindro, el material cortado en hojas es transportado hacia el área de tangencia con el segundo cilindro, el área en la que se lleva a cabo el plegado a lo largo de una línea transversal, es decir, paralela a la del corte.

De manera más detallada, el plegado es el resultado de la acción simultánea de dispositivos de desviación radial y dispositivos de sujeción del material de papel distribuidos a lo largo de la superficie de trabajo del primer cilindro (en posición alternada con las ranuras de corte opuestas) y del segundo cilindro respectivamente. Asimismo, en este caso, la rotación de los dos cilindros es coordinada entre sí, de manera que un dispositivo de desviación y un dispositivo de sujeción corresponden en el área de tangencia sobre lados opuestos de la hoja de papel. Esta última, después del funcionamiento del dispositivo de desviación, es levantada en la práctica ligeramente con respecto a la superficie del primer cilindro y recogida en el dispositivo de sujeción que, por lo tanto, tiene la capacidad de sujetar el material. Un dispositivo conocido que, entre muchos otros, adopta una solución de este tipo, es, por ejemplo, la que se muestra en la patente USA nº4.822.328.

Al continuar la rotación, el segundo cilindro, que en este momento sujeta la hoja de papel, lo transporta, venciendo la resistencia del sistema de vacío del primer cilindro. La hoja queda, por lo tanto, dispuesta plegada transversalmente sobre la superficie del segundo cilindro, de la que puede ser retirada para otros posibles tratamientos posteriores o retirada inmediatamente para su empaquetado.

Tal como se ha mencionado en lo anterior, a lo largo del desarrollo circunferencial de la superficie operativa del primer cilindro de plegado, las ranuras de corte opuestas para la etapa de corte están alternadas con dispositivos de desviación para la etapa de plegado. Evidentemente, la distribución de ranuras y de dispositivos (de manera más precisa, su distancia mutua medida circunferencialmente) determina la posición de la línea de plegado con respecto a los bordes cortados de la hoja, y al ser un parámetro de diseño fijo de un cilindro determinado, se escoge inicialmente dependiendo del producto final requerido. En particular, la distancia entre la línea de plegado y el borde posterior de la hoja puede no ser modificada (el adjetivo "posterior" tiene en cuenta la referencia de la dirección de alimentación), correspondiendo a la distancia circunferencial entre un dispositivo de desviación y la ranura inmediatamente situada más abajo. Esto afecta adversamente la flexibilidad y versatilidad del dispositivo, requiriendo la sustitución del primer cilindro cuando sus características geométricas no son compatibles con el resultado deseado. Los costes de producción aumentan debido tanto a los tiempos de parada de la máquina y de la mano de obra correspondientes como a la necesidad de adquirir y mantener una serie de cilindros de sustitución.

Una estructura de cilindro enfocada a estos problemas es la que se da a conocer en el documento US 6 024 685. Esta estructura de cilindro tiene las características de la parte introductoria de la adjunta reivindicación 1.

**Características de la invención**

La presente invención está destinada también a superar los problemas antes descritos proporcionando un cilindro de plegado para material de tipo laminar que permite variar la posición de la línea de plegado sustancialmente del modo deseado, en particular, permite conseguir con un solo cilindro las disposiciones de plegado requeridas por todas las tipologías principales de artículos de papel conocidos en el mercado.

## ES 2 335 006 T3

Este objetivo se consigue mediante un cilindro de plegado que tiene las características esenciales definidas por la primera de las reivindicaciones adjuntas.

### Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas del cilindro de plegado para material laminar y el aparato de plegado que utiliza dicho cilindro, de acuerdo con la presente invención quedarán evidentes con la descripción siguiente de una de sus realizaciones, que se facilita puramente a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo, según la presente invención, según una vista en perspectiva con las piezas desmontadas y con piezas omitidas a efectos de claridad de la representación;

- las figuras 2 y 3 representan el dispositivo de la figura 1 en sección transversal ortogonal a los ejes de rotación de los cilindros y en una posición intermedia, en dos fases distintas de la operación de plegado; y

- las figuras 4 y 5 muestran el dispositivo a lo largo de las líneas de visión/sección representadas respectivamente por las flechas (IV-IV) de las figuras 2 y las flechas (V-V) de la figura 3.

### Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a las figuras antes indicadas, un aparato de plegado, de acuerdo con la presente invención, tiene una configuración general que corresponde a la que ya se ha indicado en la técnica anterior, esquematizada brevemente en la parte introductoria de la presente descripción. En particular, es visible un primer cilindro de plegado (1) que coopera tangencialmente por un lado con un rodillo de corte (3) y en el lado opuesto con un segundo cilindro de plegado (2). Los cilindros (1, 2) y el rodillo de corte (3) giran integralmente con respecto a los ejes correspondientes (1a, 2a, 3a), que giran soportados por sus extremos mediante un bastidor (10) (figuras 4 y 5). Para el accionamiento del rodillo (3) se prevé un motor que no se ha mostrado. El accionamiento se origina en el primer cilindro con intermedio de la primera impulsión de engranaje (12), que funciona entre los ejes (3a) y (1a), por fuera del bastidor (10) (tal como se puede apreciar en las figuras 4 y 5). La impulsión entre el primer y segundo cilindros de plegado se describirán más adelante. El material en forma de elemento laminar a cortar y plegar se ha indicado con la letra (M) en las figuras 2 y 3, y es alimentado al punto de tangencia entre el rodillo de corte (3) y el primer cilindro de plegado (1) con ayuda del rodillo de desviación (4).

Dos dispositivos de corte (5) son visibles sobre el rodillo de corte (3), sobresaliendo a lo largo de generatrices diametralmente opuestas para cooperar con ranuras respectivas (6) formadas, de acuerdo con una disposición análoga, en el primer cilindro de plegado (1). El primer cilindro de plegado, que en cualquier caso se describirá en detalle más adelante, comprende dos dispositivos de desviación radial (7), que tiene la forma de cuchillas recogedores (7a), que se extienden en una posición intermedia entre las ranuras (6). Los dispositivos (7) utilizan soluciones técnicas de tipo conocido y, por lo tanto, no se describen en detalle.

Además, es evidente por las figuras que el primer cilindro (1) es interiormente hueco, definiendo la cámara central (1b) que comunica con el exterior con intermedio de orificios radiales de distribución (8a, 8b) formados en la superficie de trabajo del cilindro. Se ejerce succión a través de los orificios (8a, 8b) para retener y transportar el material laminar (M) durante y después de la realización del corte, tal como se ha representado en las figuras 2 y 3. En la figura 2 en particular, una hoja (F1) del primer cilindro (1) es cortada por completo y transportada al área de plegado. Unos medios de succión, no mostrados, quedan dispuestos para obtener vacío dentro de la cámara (1b), comunicando neumáticamente con la misma cámara mediante el eje (1a) que es hueco.

El segundo cilindro de plegado (2) tiene también características generales sustancialmente similares a las ya conocidas, con cuatro dispositivos de sujeción (9) separados regularmente a lo largo de la superficie de trabajo, adaptados para cooperar con los dispositivos de desviación (7) que ya se han mencionado. En particular, en la figura 2, se puede observar la etapa en la que un dispositivo de desviación (7) y un dispositivo de sujeción (9) cooperan para llevar a cabo el plegado de la hoja (F1), mientras que la hoja (F2) (ya plegada por el dispositivo de sujeción que ha funcionado anteriormente) ha sido conducida al segundo cilindro (2).

La figura 3 se refiere, por el contrario, a una etapa inmediatamente subsiguiente en la que la hoja (F1) abandona el primer cilindro (1). Para el accionamiento de los dispositivos de sujeción (9), también en este caso de acuerdo con una solución conocida, se dispone una leva (11) visible en las figuras 4 y 5, que forma parte con el bastidor (10) y que es coaxial con el eje (2a). Los dispositivos (9) tienen en realidad ejes rotativos (9a) cuyos extremos sobresalen axialmente desde el cilindro (2) y establecen contacto con la leva (11) con intermedio de los brazos de impulsión respectivos (9b). la leva (11) está conformada de manera tal que lleva los ejes (9a) a una posición de sujeción a lo largo de un arco predeterminado de rotación del cilindro (2), que corresponde evidentemente en el tiene lugar la transferencia de las hojas desde el primer cilindro de plegado (1).

Haciendo referencia nuevamente al primer cilindro de plegado (1), de acuerdo con la invención, tiene una estructura formada por dos partes, angularmente desplazables, una con respecto a la otra, de forma ajustable alrededor del eje de rotación del cilindro. Una primera parte consiste en el verdadero cuerpo del cilindro indicado con el numeral (13) en

## ES 2 335 006 T3

la figura 1. El cuerpo (13) forma parte con el eje (1a) y comprende, además de dos pestañas laterales (13a) dispuestas en planos normales al eje de rotación, dos sectores cilíndricos (13b) que se extienden axialmente entre las pestañas (13a), definiendo de esta manera una parte de la superficie de trabajo del cilindro.

5 De forma más precisa, los dos sectores (13b) están situados sobre dos arcos simétricos en correspondencia con respectivas ranuras (6) que están formadas de manera precisa en los sectores conjuntamente con un grupo de orificios de succión (8a). Si se sigue la longitud circunferencial del cuerpo (13), los dos sectores (13b) son alternados con dos pasos (13c), simétricos a su vez, que se abren sobre la cámara interna (1b) del cilindro, en correspondencia con los pasos (13c), unas ranuras (13d) quedan constituidas en las pestañas laterales (13a), de manera que las pestañas  
10 adquieren un perfil en forma de mariposa, tal como se puede apreciar en las figuras 2 y 3.

Coaxialmente, y por fuera del cuerpo (13), se ha dispuesto una segunda parte cilíndrica en forma de una jaula (14) (figura 1), soportada por el eje (1a), de manera que la primera es libre de giro con respecto a la segunda. La jaula (14) comprende a su vez dos pestañas laterales (14a) que se solapan externamente con los asientos de inserción para el eje (1a). Las pestañas (14a) tienen una figura completamente circular con el mismo diámetro de las pestañas (13a) obstruyendo de esta manera las ranuras (13d). En cada una de las pestañas (14a) se forman también unas ranuras (15) de forma curvada que sigue el perfil del borde de la pestaña y dispuestas de forma equidistante a lo largo de dicho  
15 borde.

20 Las ranuras (15) alojan, con capacidad de deslizamiento, respectivos tornillos (16) que, insertados axialmente desde el exterior, se acoplan dentro de orificios roscados formados en la pestaña correspondiente (13a) del cuerpo (13). Las pestañas (13a, 14a) están conectadas entre sí debido al tensado coordinado de los tornillos (16); por otra parte, al eliminar dicho tensado, las pestañas son capaces de llevar a cabo desplazamientos angulares mutuos.

25 Dos manguitos (17) sobresalen hacia fuera desde las dos pestañas laterales (14a) de la caja (14) formando parte integral con las mismas. Los manguitos (17) se superponen coaxialmente con el eje (1a), quedando a su vez libres del mismo. En los extremos libres de los manguitos (17) se expanden radialmente formando respectivos engranajes (18) que se acoplan con correspondientes engranajes (19) del segundo cilindro de plegado (2). De esta manera, se asegura el segundo sistema de impulsión del funcionamiento en rotación, es decir, desde el primer hasta el segundo cilindro  
30 de plegado.

Un par de recubrimiento laminares se extienden axialmente e integralmente entre las pestañas laterales (14a) de la jaula (14); los recubrimientos obstruyen por completo los pasos respectivos (13c) del cuerpo (13), insertándose parcialmente asimismo entre aquellos. De manera más detallada, cada uno de los recubrimientos comprende un elemento  
35 alargado (14b) en forma de canal, que pasa por dentro del paso correspondiente (13c) a través de las ranuras (13b) y recibiendo un dispositivo de desviación radial (7). La anchura del elemento alargado (14b) es considerablemente más reducida que la extensión angular del paso (y de las ranuras), de manera que el desplazamiento angular mutuo antes mencionado entre las pestañas (13a) y (14a) puede tener lugar; el desplazamiento corresponde de manera precisa a una traslación del elemento alargado a lo largo de la circunferencia del cilindro.

40 Para cada recubrimiento, la obstrucción del paso (13c) es completada por dos salientes (14c) que se extienden transversalmente desde el elemento alargado (14b). Los salientes (14c) tienen forma de arco de acuerdo con la curvatura de los sectores cilíndricos (13b) del cuerpo (13) con el que se solapan a efectos de proporcionar continuidad con respecto a la superficie de trabajo del cilindro. La extensión transversal (si el eje longitudinal del elemento alargado es tomado como referencia o bien circunferencial si se refiere a la configuración general del cilindro) de los salientes (14c) es tal que dicho solape y, por lo tanto, la continuidad de la superficie de trabajo, queda asegurado a lo largo de  
45 todo el ángulo de desplazamiento permitido a la jaula (14).

Un grupo de orificios (8b) queda formado en los salientes (14c) a efectos de garantizar la succión necesaria también en la parte de la superficie de trabajo definida por dichos salientes. En particular, la distribución de los orificios (8b) sobre los salientes (14c), en relación con la de los orificios (8a) en los sectores (13b), es tal que permite la correspondencia mutua en la zona en la que los salientes y los sectores se solapan, asegurando de esta manera la succión en dicha zona.

55 Se comprenderá fácilmente, que debido a la estructura que se ha descrito, la posición de los elementos alargados (14b) y como consecuencia de los dispositivos de desviación (7) se puede ajustar con respecto a las ranuras de corte opuestas (6). Dicho ajuste corresponde a una traslación de la línea de plegado sobre la hoja plegada, aproximándose o alejándose con respecto al borde posterior cortado de la hoja. Tal como se ha mencionado, el ajuste es obtenido después de destensar los tornillos (16), de manera que la jaula (14) puede ser desplazada angularmente con respecto  
60 al cuerpo (13) alrededor del eje de rotación del cilindro. Al mismo tiempo, existe, por lo tanto, el deslizamiento de los tornillos (16) dentro de las ranuras (15), dentro de los límites impuestos por la longitud de éstos últimos. Esta longitud será establecida a efectos de asegurar la magnitud deseada del rango de ajuste.

Dado que el engranaje (18) que transmite el impulso operativo al segundo cilindro de plegado (2) forma parte integral con la jaula (14), el ajuste de los dispositivos de desviación (7) permite siempre en fase con los dispositivos de sujeción (9), mientras que las ranuras de corte en oposición (6) son mantenidas en fase con los dispositivos de corte (5) del rodillo de corte (3).

## ES 2 335 006 T3

Gracias a la invención es, por lo tanto, posible, con un solo aparato plegador y sin la necesidad de sustituir componentes, variar la posición de la línea de plegado con respecto a los dos bordes cortados, satisfaciendo, por lo tanto, las necesidades de producción más variadas. En particular, se puede obtener una hoja con plegado descentrado con pestañas que tienen una longitud que se puede variar de la manera deseada. Por otra parte, la posición central del plegado con respecto a los bordes de corte se puede mantener, incluso cuando las longitudes de la hoja varían, otro resultado claramente fuera del alcance de los aparatos conocidos. A este respecto, se debe indicar que la longitud de la hoja es fácilmente modificable al retener en mayor o menor magnitud la alimentación del material (M) más arriba del primer cilindro (1) y, por lo tanto, haciendo que el material se deslice sobre la superficie del cilindro entre la realización de los dos cortes.

Todo lo anterior es conseguido sin afectar adversamente en modo alguno la eficacia del proceso de plegado debido al hecho de que el primer cilindro (1) siempre mantiene una superficie de trabajo continua e integral, junto con la necesaria homogeneidad en la distribución de los orificios de succión (8a, 8b). Por lo tanto, se consigue un aparato con la mayor flexibilidad y versatilidad, capaz de disminuir significativamente los costes de producción y también con una solución notable por su simplicidad estructural y funcional.

El cilindro, de acuerdo con la presente invención, aunque es utilizable en una forma especialmente ventajosa en un aparato tal como se ha indicado en lo anterior, también puede ser utilizado de manera efectiva como componente de estructuras con diferentes características generales, si existe una necesidad similar de ajuste de posición de los medios de desviación radial. Los detalles de construcción adoptados en la realización mostrada, en particular pero no exclusivamente, los relativos al bloqueo reversible entre el cuerpo (13) y la jaula (14) pueden recibir modificaciones dentro del ámbito de las reivindicaciones. Finalmente, se debe indicar que con adaptaciones obvias con respecto a lo que se ha descrito, el cilindro puede comprender ranuras opuestas de corte (6) y dispositivos de desviación (7), en un número mayor o menor de dos.

Otras variantes y/o modificaciones pueden ser introducidas en el cilindro desplegado para material laminar y al aparato plegador que utiliza dicho cilindro, de acuerdo con la presente invención, sin salir del ámbito de protección de la invención en sí misma, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

5 1. Cilindro de plegado (1) para un material laminar (M), que comprende: una superficie general de trabajo cilíndrica; como mínimo, una ranura opuesta de corte (6), formada en dicha superficie de trabajo, para cooperar con un dispositivo de corte (5) de un rodillo de corte (3) para el corte de dicho material (M) en hojas (F); como mínimo, un dispositivo de desviación radial (7) para cooperar con un dispositivo de sujeción (9) de un segundo cilindro de plegado (2) para desviar dichas hojas (F) desde dicha superficie de trabajo y realizar su plegado trasversal; una serie de orificios (8a, 8b) formados en dicha superficie de trabajo a efectos de ejercer una succión capaz de mantener dicho material (M) y de transportar dichas hojas (F) sobre la mencionada superficie de trabajo; así como un primer medio de impulsión (12) y un segundo medio de impulsión (18) capaces de acoplarse respectivamente con medios de impulsión complementarios en dicho rodillo de corte (3) y en dicho segundo cilindro de plegado (2), a efectos de recibir y transmitir un accionamiento en rotación, comprendiendo el cilindro dos partes (13, 14) que definen, en cooperación con dicha superficie de trabajo, dicha, como mínimo, una ranura de corte opuesta (6) y estando asociados dichos primeros medios de impulsión (12) con una primera de dichas partes (13), mientras que dicho, como mínimo, un dispositivo de desviación radial (7) y dichos segundos medios de impulsión (18) están asociados con una segunda parte (14) de dichas partes del cilindro (1), siendo desplazables angularmente dichas primera y segunda partes (13, 14) una con respecto a otra alrededor del eje del cilindro, disponiéndose asimismo medios de bloqueo (16) para bloquear entre sí las partes (13, 14), siendo liberables dichos medios de bloqueo a efectos de permitir el desplazamiento angular mutuo, **caracterizándose** el cilindro porque dichas primera y segundas partes (13, 14) consisten respectivamente en un cuerpo (13), integral con un eje rotativo central (1a) del cilindro (1) que es coaxial con el eje del cilindro, y una jaula (14) dispuesta coaxialmente y exteriormente a dicho cuerpo (13), comprendiendo dicho cuerpo (13), como mínimo, un sector cilíndrico (13b) que define una parte de dicha superficie de trabajo en la que dicha, como mínimo, una ranura de corte (6) está formada y orificios (8a) que comunican con una cámara de vacío interna (1b) y, como mínimo, un paso (13c) que comunica con dicha cámara interna de vacío (1b); comprendiendo dicha jaula (14), como mínimo, un recubrimiento laminar arqueado (14b, 14c) y orificios (8b) en dicho recubrimiento que comunica con la mencionada cámara de vacío interna (1b), obstruyendo dicho recubrimiento el mencionado, como mínimo, un paso (13c) y solapándose parcialmente con dicho, como mínimo, un sector (13b), estando formados grupos correspondientes de dichos orificios (8a, 8b) en dicho sector y dicho recubrimiento correspondiendo de forma mutua al área de solape.

30 2. Cilindro, según la reivindicación 1, en el que dicho recubrimiento (14b, 14c) comprende un elemento axialmente alargado en forma de canal (14b) dispuesto dentro de, como mínimo, un paso (13c) y recibiendo dicho, como mínimo, un dispositivo de desviación radial (7), siendo la longitud circunferencial de dicho elemento (14b) considerablemente más reducida que la abertura angular de dicho, como mínimo, un paso (13c), permitiendo de esta manera dicho desplazamiento angular mutuo entre el cuerpo (13) y el recubrimiento (14b, 14c), comprendiendo asimismo dicho recubrimiento dos salientes (14c) que sobresalen transversalmente con respecto a dicho elemento (14b) y que tienen forma arqueada de acuerdo con la curvatura de dicho, como mínimo, un sector cilíndrico (13b) del cuerpo (13) sobre el que se solapan, siendo tal la longitud circunferencial de dichos salientes (14c) para asegurar dicho solape, y, por lo tanto, la continuidad de dicha superficie de trabajo, a lo largo de todo el desplazamiento angular permitido a dicha jaula (14).

40 3. Cilindro, según la reivindicación 2, en el que dicho cuerpo (13) comprende dos pestañas laterales generalmente circulares (13a), dispuestas en planos ortogonales al eje del cilindro, entre las que dicho, como mínimo, un sector del cilindro (13b) se extiende axialmente, comprendiendo a su vez dicha jaula (14) dos pestañas laterales (14a) superpuestas a las pestañas laterales (13a) de dicho cuerpo (13) en el exterior, extendiéndose dichos, como mínimo, un recubrimiento (14b, 14c) íntegramente entre dichas pestañas laterales (14a) de la jaula (14), pasando a través de ranuras conformadas (13d) formadas en dichas pestañas laterales (13a) de dicho cuerpo (13) en correspondencia con dicho, como mínimo, un paso (13c), funcionando dichos elementos de bloqueo (16) entre dichas pestañas laterales (14a) de dicha jaula (14) y dichas pestañas laterales (13a) de dicho cuerpo (13).

50 4. Cilindro, según la reivindicación 3, en el que en cada una de dichas pestañas laterales (14a) de dicha jaula (14) están formadas una ranuras curvadas (15) que siguen el borde de la pestaña y que están dispuestas con separación regular a lo largo de dicho borde, comprendiendo dichos elementos de bloqueo (16) medios para tensar de forma reversible el uno al otro dichas pestañas laterales (13a, 14a) de dicho cuerpo (13) y dicha jaula (14) alojada con capacidad de deslizamiento en dichas ranuras curvadas (15).

55 5. Cilindro, según la reivindicación 4, en el que dichos medios de tensado comprenden tornillos (16) que se acoplan dentro de asientos roscados respectivos formados en dichas pestañas laterales (13a) de dicho cuerpo (13), y efectuando el tensado en el exterior de dichas pestañas laterales (14a) de dicha jaula (14).

60 6. Cilindro, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho cuerpo (13) consta de dos sectores cilíndricos (13b) sobre dos arcos simétricos en correspondencia con ranuras opuestas de corte (6) correspondientes que definen dos pasos (13c) para el alojamiento de los recubrimientos respectivos (14b, 14c).

65 7. Cilindro, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que unos manguitos (17) sobresalen axialmente de dichas pestañas laterales (14a) de dicha jaula (14), superponiéndose coaxialmente con dicho eje rotativo (1a) y siendo desacoplados del mismo, comprendiendo dichos segundos medios de impulsión engranajes respectivos (18), soportados de manera integral por dichos manguitos (17) y acoplándose con correspondientes engranajes (19) formados en dicho segundo cilindro de plegado (2).



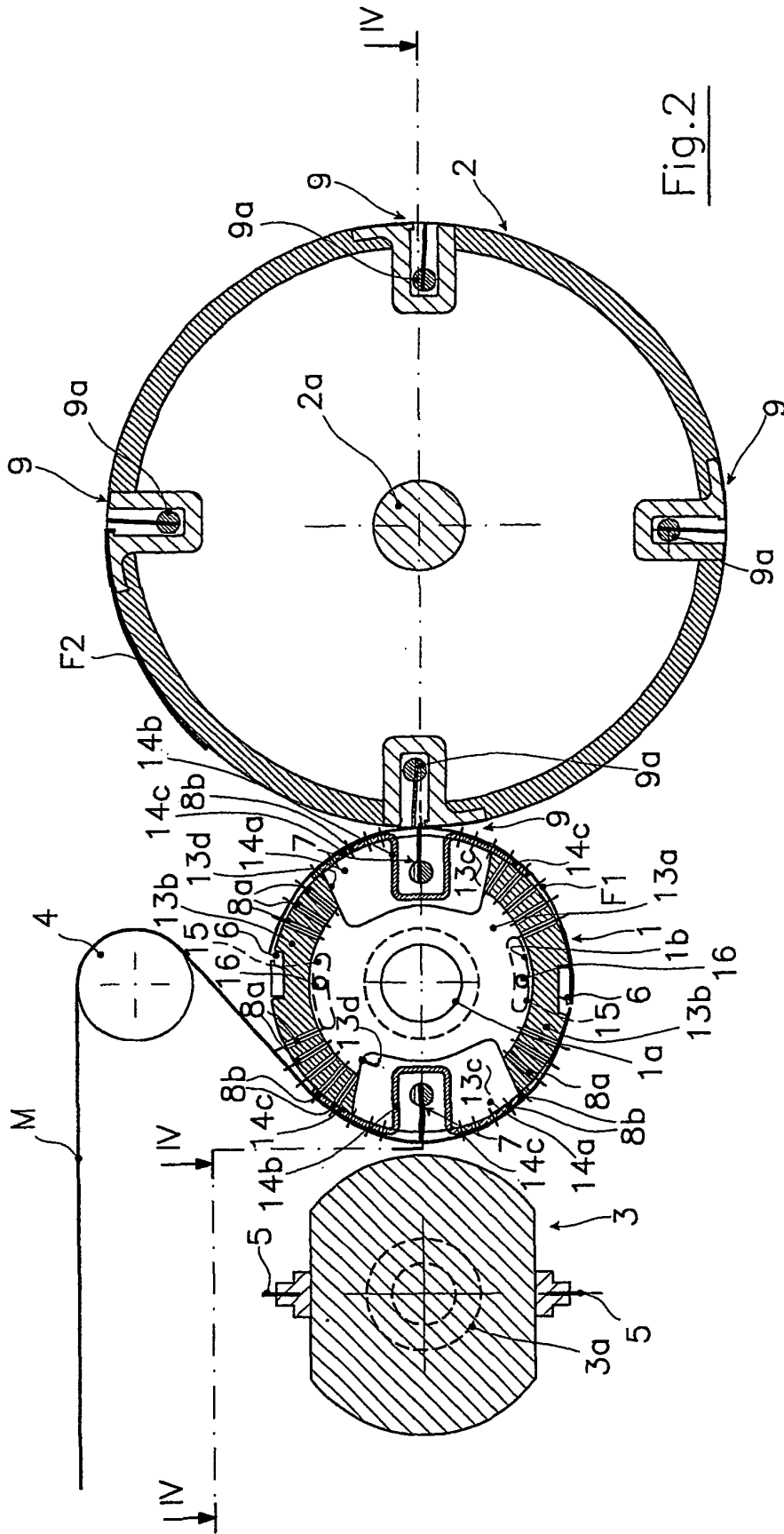


Fig.2

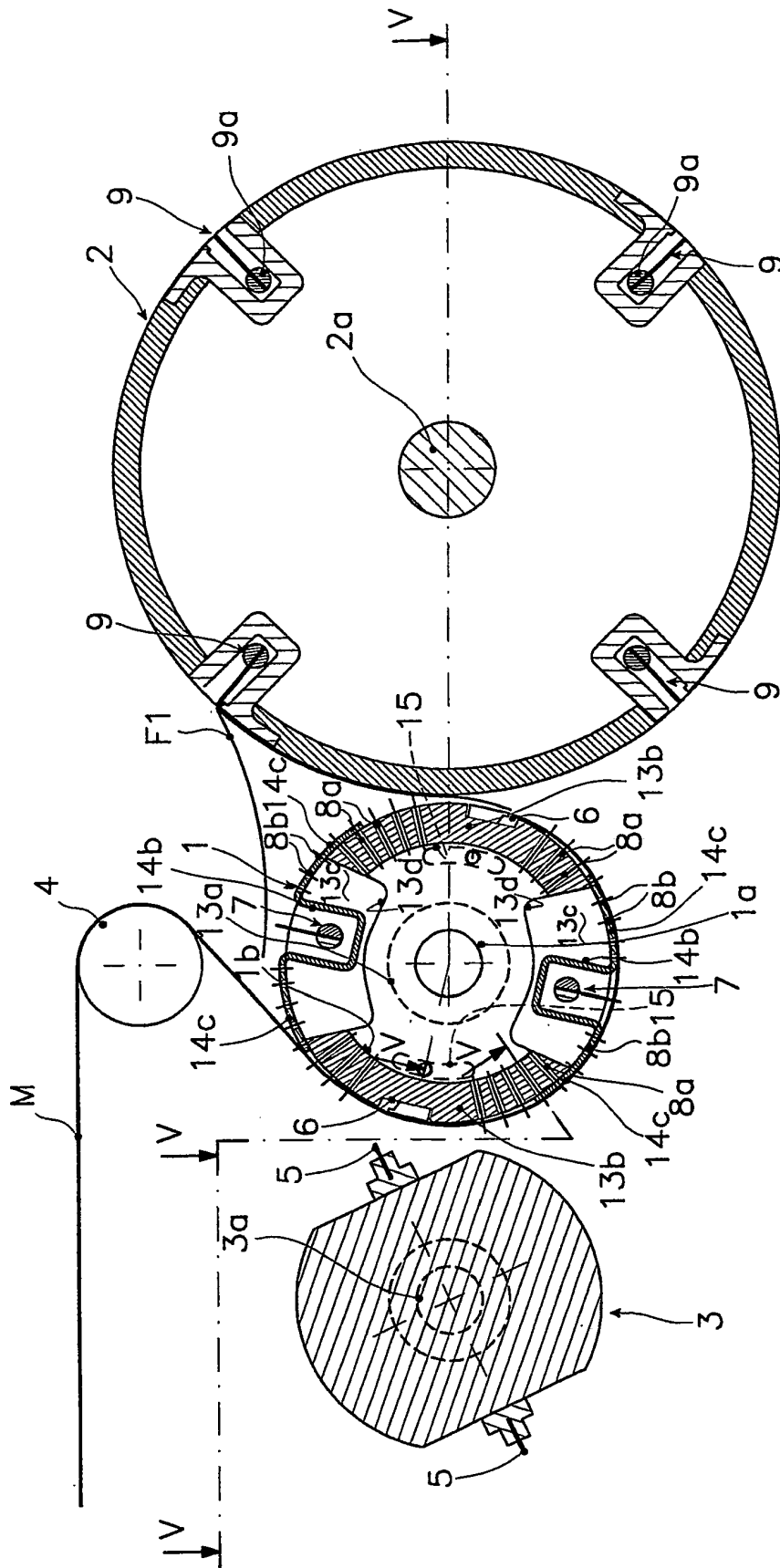


Fig. 3

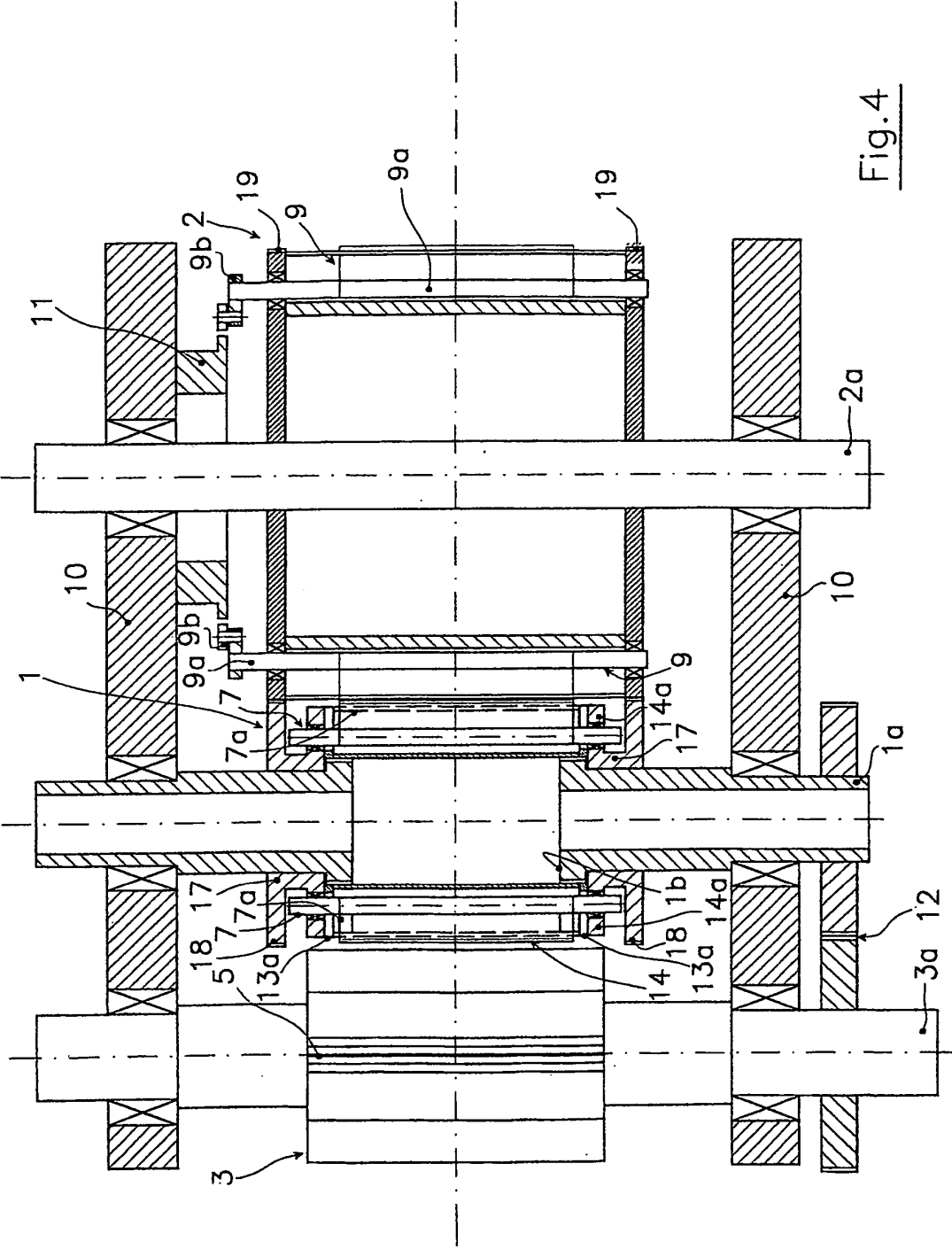


Fig. 4

