



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 313 447**

(51) Int. Cl.:
B31F 1/07 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05823481 .6**

(96) Fecha de presentación : **07.12.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1836045**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

(54) Título: **Dispositivo de gofrado con un rodillo gofrador compuesto por un manguito intercambiable y centros de soporte.**

(30) Prioridad: **10.12.2004 IT FI04A0258**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

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

(72) Inventor/es: **Gelli, Mauro;**
Maddaleni, Romano y
Giachetti, Fabio

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de gofrado con un rodillo gofrador compuesto por un manguito intercambiable y centros de soporte.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a dispositivos para el tratamiento continuo de un material en banda, tal como y en particular, aunque no exclusivamente, papel, especialmente papel tisú.

10 Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo de gofrado, es decir, un dispositivo que comprende por lo menos un rodillo gofrador y por lo menos un contrarrodillo (por ejemplo un rodillo de presión revestido de caucho u otro material elástico) dispuestos con ejes paralelos y de manera que cooperan entre sí, en el sentido de que el rodillo gofrador y el rodillo de presión se presionan entre sí para formar un paso de gofrado entre los mismos.

15 **Estado de la técnica**

El gofrado es un procedimiento mecánico que se realiza sobre materiales en forma de lámina, es decir, generalmente papel y especialmente papel tisú, para modificar las características de blandura y capacidad de absorción, así como aumentar el espesor aparente y decorar el material en banda.

Este procedimiento consiste en alimentar una o varias capas de papel entre un rodillo gofrador realizado a partir de un material duro tal como acero o similar, que presenta unas protuberancias, y un contrarrodillo. Los dos rodillos están colocados con ejes paralelos entre sí y dispuestos adyacentes, o presionados, entre sí. El contrarrodillo puede 25 presentar una superficie mecanizada con una serie de depresiones complementarias a las protuberancias del rodillo, pero será más frecuentemente un rodillo de presión con una superficie lisa y elástica, que se presiona contra el rodillo gofrador, de manera que las protuberancias de este último penetran en el revestimiento elástico del rodillo de presión para deformar el papel u otro material en forma de lámina que se alimenta entre los dos rodillos contrarrotativos.

30 En la industria de transformación del papel tisú la unidad de gofrado se utiliza generalmente para gofrar papel tisú para producir rollos de papel higiénico, papel de cocina o similar, o para producir pañuelos y servilletas de papel.

En estas aplicaciones puede requerirse la modificación del diseño de gofrado, es decir, la disposición de las protuberancias en el rodillo gofrador, tanto por exigencias técnicas como estéticas.

35 Esta modificación implica sustituir el rodillo o los rodillos gofradores de la unidad de gofrado con otros rodillos. La operación de sustituir los rodillos puede ser sumamente compleja y larga, puesto que éstos son elementos mecánicos de peso y tamaño considerables. Además, dichos rodillos tienen un coste importante y por lo tanto la necesidad de disponer de un determinado número de rodillos gofradores implica unos altos costes.

40 Por lo tanto, se han estudiado diversos sistemas para fabricar rodillos gofradores con un manguito intercambiable, en el cual se realiza el diseño de gofrado, montándose dicho manguito sobre un núcleo de soporte central. De esta manera es suficiente disponer de una pluralidad de manguitos intercambiables en lugar de una pluralidad de rodillos completos para cambiar el diseño de gofrado. La sustitución se simplifica y los manguitos intercambiables cuestan 45 menos que el rodillo completo.

Se describen ejemplos de dispositivos o unidades de gofrado con manguito intercambiable y de sistemas para fijar los manguitos en el núcleo del rodillo gofrador en los documentos US-A-6.716.017; WO-A-03/045679; WO-A-03/045680; US-A-4.003.114; EP-A-0836928, DE-C-800932. El último de ellos da a conocer un dispositivo de gofrado 50 que comprende un rodillo gofrador y un contrarrodillo que coopera con dicho rodillo gofrador. El rodillo gofrador es intercambiable y el dispositivo también comprende dos cabezales que acoplan el rodillo en los dos extremos del mismo.

55 **Objetivos y resumen de la invención**

El objetivo de la presente invención consiste en producir un nuevo tipo de rodillo gofrador con manguito intercambiable.

60 Un objetivo adicional de una forma de realización particularmente ventajosa de la invención consiste en fabricar un rodillo con un manguito intercambiable en el que el montaje del cilindro es particularmente sencillo.

Otro objetivo de la invención consiste en fabricar un rodillo con manguito intercambiable en el que no se requiera un espacio en el lado de la masa de la estructura de la unidad de gofrado, sino que en cambio se retira el manguito que debe sustituirse y se monta el nuevo manguito dentro del espacio delimitado por los lados del dispositivo gofrador.

65 Uno o varios de los objetivos mencionados anteriormente se obtienen en esencia con un dispositivo de gofrado según la reivindicación 1. Según la invención, por lo tanto, en lugar de un manguito que se monta en un núcleo con una superficie cónica y se fija en el mismo con diversos medios de fijación posibles, el rodillo en este caso está

compuesto únicamente por el manguito y los respectivos cabezales de acoplamiento que cooperan con los extremos de dicho manguito.

Uno de los dos cabezales y preferentemente los dos cabezales presentan unos medios de expansión, tales como
5 unos sectores dilatables para acoplar el manguito por torsión con el cabezal o los cabezales.

Ventajosamente, según una posible forma de realización, uno de los dos cabezales está soportado libre y el otro está motorizado. Preferentemente, por lo menos este último está provisto ventajosamente de unos medios expansibles, tales como unos sectores dilatables o similares, para la fijación y el acoplamiento por torsión recíproco entre el cabezal
10 y el manguito.

Según una posible forma de realización de la invención, el cabezal montado libre presenta ventajosamente un movimiento axial para acoplarse con el manguito o desacoplarse del mismo. Este movimiento axial, por lo tanto, permite que el manguito se fije en los cabezales o centros o se desacople de los mismos con el fin de ser sustituido con
15 otro manguito con un diseño de gofrado distinto, o con una disposición distinta de las protuberancias en la superficie cilíndrica de los mismos. También sería posible disponer los dos cabezales o centros con un movimiento axial para acoplarse con los extremos del manguito y desacoplarse del mismo. También podrían utilizarse unos cabezales o centros motorizados, en lugar de un único cabezal motorizado, si se requiriese una mayor potencia. Además, sólo un cabezal podría ser motorizado y dicho cabezal motorizado podría estar previsto con el movimiento axial, aunque la
20 solución de separar la motorización del movimiento axial da como resultado una configuración más sencilla.

En una forma de realización ventajosa de la invención, los cabezales o centros para acoplar el manguito presentan superficies cónicas que cooperan con las correspondientes superficies cónicas cóncavas realizadas en el nivel de las partes extremas del manguito y que se acoplan con dichos cabezales. Las superficies cónicas permiten un centrado
25 recíproco correcto entre los cabezales o centros de acoplamiento y el manguito. Las superficies de centrado también pueden presentar formas que sean distintas de una simple superficie cónica, aunque se prefiere dicha superficie cónica.

El cabezal o centro motorizado, u opcionalmente los dos cabezales o centros pueden proporcionarse con un perfil conformado para el acoplamiento por torsión, por ejemplo, un perfil estriado o una simple disposición de ranura y lengüeta para proporcionar un acoplamiento por torsión adicional entre el manguito y el centro o cabezal. Este sistema
30 está particularmente indicado en el caso de rodillos gofradores de gran diámetro, que requieren grandes movimientos de torsión.

En las reivindicaciones adjuntas se indican otras características ventajosas y formas de realización del dispositivo según la invención, que se describen con mayor detalle a continuación haciendo referencia a un ejemplo no limitativo de forma de realización.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se pondrá más claramente de manifiesto la descripción y el dibujo adjunto, que muestra una forma de realización no limitativa y a título de ejemplo de la invención. Más particularmente, en el dibujo:

la figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una unidad de gofrado según la invención;

45 la figura 2 muestra una vista frontal, con partes en sección de la unidad de gofrado de la figura 1;

la figura 3 muestra una sección longitudinal ampliada del centro libre y del sistema para soporte y movimiento axial;

50 la figura 4 muestra una ampliación del centro motorizado;

la figura 5 muestra una vista frontal del centro de la figura 4; y

55 la figura 6 muestra una vista lateral esquemática de una forma de realización de la invención en un dispositivo de gofrado más complejo.

Descripción detallada de una forma de realización preferida de la invención

La figura 1 muestra muy esquemáticamente una vista lateral de un dispositivo de gofrado según la invención.

60 El dispositivo, designado en general mediante el número de referencia 1, presenta un rodillo gofrador 3, que en el ejemplo está dispuesto debajo del recorrido del material en banda N que debe gofrarse, y un rodillo de presión o contrarodillo 5, que ventajosamente presenta una superficie lisa, rígida o elástica. El material en banda N (por ejemplo papel tisú con una, dos o más capas) se alimenta a lo largo de su recorrido de alimentación según la flecha fN y a través
65 del paso entre los rodillos 3 y 5 para ser gofrado. Corriente abajo del paso de gofrado formado por los rodillos 3 y 5 se alimenta el material en banda N a una máquina de transformación adicional, tal como una máquina para producir servilletas, rollos o similares.

ES 2 313 447 T3

Bajo el rodillo de gofrado 3 está dispuesta una rampa 7, opcionalmente abisagrada en el punto 9 para que realice un movimiento oscilante hacia abajo según la flecha F. La rampa 7 presenta un tope extremo 7A. El objeto de la rampa 7 es recibir un manguito intercambiable, que forma la superficie activa en el rodillo gofrador 3 y permitirle rodar hasta que alcance el tope 7A, o recibir un nuevo manguito con el que sustituir el que estaba funcionando anteriormente. La rampa 7 también puede estar en una posición fija y por lo tanto no oscilar según la flecha F.

La figura 2 muestra los elementos del dispositivo de gofrado 1 con mayor detalle en una vista frontal y parcialmente en sección. Las partes laterales del dispositivo se designan mediante el número de referencia 11. El rodillo de presión 5, y dos centros o cabezales expansibles, designados en general y como un conjunto mediante los números de referencia 13 y 15, están soportados en dichas partes laterales de manera de por sí conocida. El cabezal expansible 13 está motorizado mediante un motor 17. Preferentemente no está previsto con un movimiento axial, sino que presenta únicamente un movimiento de rotación alrededor de su propio eje, impartido por el motor 17.

Tal como puede apreciarse con mayor detalle en las figuras 4 y 5, el cabezal expansible 13 presenta una brida de tope 13A que puede cooperar con un borde extremo de un manguito intercambiable 19 que forma, una vez acoplado con los cabezales o centros 13, 15 y conjuntamente con los mismos, el rodillo gofrador 3. La superficie cilíndrica exterior del manguito 19 presenta unas zonas de gofrado elevadas o protuberancias que, al presionar contra la superficie del rodillo de presión 5 dispuesto encima, gofra el material en banda N. Si el rodillo 5 presenta (como es normalmente el caso) una superficie elástica, las protuberancias del manguito intercambiable 19 penetran parcialmente en la superficie elástica del rodillo de presión 5 y el material en banda entre los rodillos 3 y 5 se deforma por lo tanto de manera permanente.

A la brida 13A le sigue una parte sustancialmente cilíndrica 13B del centro 13, en cuyo interior están dispuestos unos sectores dilatables 13C controlados con un elemento de un tipo de por sí conocido, no representado, para ser extraídos de la parte cilíndrica 13B, o plegados en la misma. La extracción de los sectores dilatables 13C produce el acoplamiento por torsión entre el centro 13 y el manguito intercambiable 19, actuando los sectores 13C en la superficie cilíndrica interior del extremo del manguito 19 en el que se introduce el centro 13, tal como puede apreciarse con detalle en la figura 4.

La parte 13B del cabezal 13 también puede presentar una conformación, tal como una ranura, designada mediante la referencia 13D en la figura 5, que coopera con una lengüeta o un resalte realizado en la superficie cilíndrica interior de la cavidad extrema del manguito 19. El enclavamiento obtenido de este modo entre la lengüeta y la ranura garantiza la transmisión del movimiento de torsión entre el centro o cabezal 13, accionado por el motor 17, y el manguito 19. Alternativamente, pueden preverse diversas ranuras y diversas lengüetas, o incluso un perfil estriado para obtener el enclavamiento. Dicho enclavamiento puede omitirse cuando el rozamiento entre los sectores dilatables 13C y la superficie cilíndrica interior del manguito 19 es suficiente para transmitir el momento de torsión requerido para la rotación del rodillo 3.

Por último, el cabezal 13 presenta una parte extrema 13E con una forma cónica, que coopera con una correspondiente superficie cónica 19A prevista en un bloque 19B fijado en el interior del manguito intercambiable 19 y que delimita la cavidad extrema de dicho manguito en la que se introduce el cabezal 13.

El cabezal o centro 15 presenta una configuración sustancialmente idéntica a la del cabezal 13 con respecto a la brida, la parte cilíndrica con sectores dilatables y la parte cónica. Estos elementos se designan en las figuras 2 y 3 con el número de referencia 15 seguido por la letra que corresponde a la utilizada para los mismos elementos representados en la figura 4 para el cabezal 13.

El cabezal 15 coopera por medio de la superficie cónica 15E del mismo con un bloque 19C, equivalente al bloque 19B, que delimita la cavidad extrema del manguito intercambiable 19 en el cual se introduce el cabezal o centro expansible 15. El cabezal expansible 15, al contrario que el cabezal 13, no está motorizado, sino que está soportado libre tal como se muestra con mayor detalle en la figura 3.

Tal como puede apreciarse en la figura 3, el cabezal o centro expansible 15 está soportado por medio de una disposición de rodamientos 21 en el interior de una camisa 23 que se desliza en un tubo 25 soportado por la parte lateral 11. Apretado en el tubo 25 está dispuesto el cilindro de un accionador de pistón-cilindro 27, cuyo vástago 29 está mandado en la camisa 23. Con esta disposición el cabezal o centro 15 puede desplazarse axialmente entre dos posiciones extremas representadas con una línea de trazos y con una línea continua en la figura 2. En la posición representada con una línea de trazos el cabezal 15 está acoplado (de manera análoga al cabezal 13) en la correspondiente cavidad extrema del manguito 19. En esta posición el manguito intercambiable 19 y los centros o cabezales 13, 15 fijados al manguito, forman el rodillo de gofrado 3. En la posición representada por la línea continua en la figura 2 el cabezal o centro 15 está desacoplado del manguito intercambiable 19 y este último, con un movimiento axial, de izquierda a derecha en el dibujo, puede desacoplarse del cabezal 13 y rodar a continuación en la rampa 7 para ser retirado. Una vez se ha retirado el manguito intercambiable 19, puede sustituirse con otro manguito intercambiable 19 que presente, en la superficie exterior del mismo, un diseño de gofrado distinto, es decir, una distribución distinta de las protuberancias de gofrado. El nuevo manguito intercambiable 19 se fija en los centros o cabezales 13, 15 con la operación opuesta a la que se ha descrito anteriormente. En el ejemplo de la figura 1, para realizar estas operaciones es suficiente que el manguito intercambiable 19 ruede sobre la rampa 7 hacia el tope 7A, disponer un nuevo manguito 19 sobre dicha rampa 7, por ejemplo bajándolo desde arriba, hacerlo rodar en la dirección opuesta y llevarlo a la posición de

funcionamiento contra el rodillo 5, en la que se acopla de nuevo mediante los centros o cabezales 13, 15 para hacerlo girar.

Los centros o cabezales 13, 15 también garantizan la colocación axial segura del manguito 19, gracias a las superficies cónicas 13E, 15E que cooperan con las correspondientes superficies cónicas 19A del manguito intercambiable 19. Los sectores dilatables dispuestos por lo menos en un cabezal y preferentemente en los dos cabezales 13, 15, garantizan el acoplamiento por torsión entre los centros y el manguito, mientras que el perfil de lengüeta y ranura, o un perfil estriado equivalente, dispuesto opcionalmente en por lo menos el centro o cabezal motorizado 13, garantiza la transmisión de incluso momentos de torsión muy altos.

En una forma de realización modificada los sectores dilatables 13C, 15C, que normalmente funcionan en la superficie cilíndrica interior de la correspondiente cavidad extrema del manguito intercambiable 19, también pueden estar configurados para que funcionen como perfiles estriados, y en este caso éstos se introducen en las correspondientes ranuras paralelas al eje del manguito intercambiable 19 realizadas en la superficie cilíndrica interior de la cavidad extrema del manguito. Esta solución, sin embargo, es crítica con respecto a las tolerancias, puesto que se requiere un mecanizado particularmente preciso de las ranuras en el interior de los manguitos intercambiables y de los sectores dilatables de los centros o cabezales.

Para facilitar la retirada del manguito intercambiable 19, el rodillo de presión 5 puede estar soportado ventajosamente por unos brazos oscilantes 31 (figura 1), que están asociados con accionadores de presión que presionan el cilindro o rodillo 5 con el rodillo 3 y que opcionalmente levantan el brazo 31 durante la reposición del manguito 19 para facilitar la retirada del mismo.

En la exposición anterior, puede apreciarse que el movimiento de los manguitos intercambiables tiene lugar a lo largo de un recorrido contenido entre las partes laterales 11 del dispositivo 1 y por lo tanto dentro del volumen en anchura de dicho dispositivo. Esto da como resultado unas ventajas claras en la disposición de la línea en la que se introduce el dispositivo gofrador.

El mismo concepto inventivo descrito anteriormente haciendo referencia a un dispositivo gofrador único, que comprende un único rodillo gofrador compuesto por un manguito intercambiable y unos correspondientes cabezales o centros extremos, que cooperan con un rodillo de presión, puede ampliarse para fabricar unidades de gofrado más complejas.

La figura 6 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo gofrador doble que comprende un rodillo gofrador 101, un segundo rodillo gofrador 103, un primer contrarrodillo 105 y un segundo contrarrodillo 107. También se proporcionan un dispensador de cola 109 y un rodillo de laminación 111.

Las superficies cilíndricas de los rodillos 101, 103 presentan protuberancias y los rodillos 101, 103 están puestos en fase recíprocamente de manera que las protuberancias de uno están en una posición determinada con respecto a las protuberancias del otro. En el ejemplo representado, la disposición puede ser del tipo “de nido”, de manera que en el paso entre los rodillos las protuberancias de un rodillo están niveladas con las depresiones entre las protuberancias del otro rodillo. En otros dispositivos gofradores, las protuberancias de los dos rodillos están dispuestas de manera que en el paso entre los rodillos por lo menos algunas de las protuberancias de un rodillo se corresponden con las protuberancias del otro y las dos capas se laminan en el paso mediante presión entre los rodillos gofradores. En este caso no se proporciona el rodillo laminador 111 y el dispositivo gofrador es del tipo “punta con punta”. Existen también unidades de gofrado, que pueden adoptar ambas configuraciones (de nido y de punta con punta).

Estos tipos de dispositivos gofradores (también llamados dispositivos gofradores-laminadores, por su doble función de gofrado y laminado de dos capas entre sí) son de por sí conocidos. En los documentos WO-A-2004/00727; EP-A-0980751; EP-A-0370972; EP-A-0265298; FR-A-2684598; US-A-6.053.232 se describen ejemplos de dispositivos gofradores.

En la configuración de la figura 6, que muestra un gofrado de tipo nido, se alimenta una primera capa V1 alrededor de un contrarrodillo 105, se gofra entre este rodillo y el rodillo gofrador 101 y a continuación se aplica cola mediante el dispensador 109 en las protuberancias del rodillo gofrador 101. Se alimenta una segunda capa V2 alrededor del contrarrodillo 107, se gofra en el paso entre este rodillo y el rodillo gofrador 103 y a continuación se transfiere a la periferia del rodillo gofrador 101 para ser laminada con la capa V1 contra las protuberancias del rodillo 101 mediante el rodillo de laminado 111.

Cada uno de los rodillos gofradores 101 y 103 están compuestos por un manguito intercambiable soportado por una par de centros o cabezales expansibles análogos a los representados en las figuras anteriores y que se han descrito en el presente documento.

Como una de las operaciones más complejas que debe realizarse en los dispositivos de gofrado laminado, es la correcta puesta en fase recíproca de los rodillos gofradores, en el ejemplo de la figura 6 ventajosamente los manguitos de los rodillos gofradores 101 y 103 no son intercambiables por separado entre sí, puesto que implicaría un posterior ajuste de precisión. En lugar de ello, los pares de manguitos intercambiables se soportan en un bastidor común y se manipulan como un elemento único. Los manguitos se fijan en el bastidor de manera que mantienen su puesta en fase

angular recíproca durante la manipulación. La figura 6 muestra tres pares de manguitos intercambiables. El primer par está en la posición de funcionamiento, y forma los rodillos gofradores 101, 103 que se han acoplado en dos pares de centros o cabezales expansibles del tipo representado en las figuras anteriores. Por encima del dispositivo de gofrado está dispuesto un depósito de pares de manguitos (que contiene en el ejemplo dos pares de manguitos intercambiables).

5 Cada par de manguitos ya está dispuesto en fase angularmente y los pares se desplazan según las flechas F1, F2 para sustituir el par de manguitos en la posición de funcionamiento. De este modo es posible disponer de, por ejemplo, dos pares de manguitos ya colocados en fase angularmente, también con una puesta en fase distinta, de punta con punta o de nido, que pueden introducirse entre los dos pares de centros o cabezales expansibles sin que se requiera un posterior ajuste de precisión.

10 Cuando los centros 15 y los manguitos intercambiables 25 presentan unos perfiles de enclavamiento recíproco, por ejemplo unas lengüetas o chavetas y unas respectivas ranuras, es posible utilizar estas lengüetas y las respectivas ranuras para volver a poner en fase el par de manguitos dispuestos de vez en cuando en los centros. Por ejemplo, el par de centros motorizados puede presentar unas ranuras y los diversos pares de manguitos pueden estar provistos de unas
15 lengüetas previstas para que cooperen con las ranuras de los centros. La puesta en fase entre los centros se mantiene de manera conocida, por ejemplo con un sistema de transmisión de engranajes. Cada par de manguitos puede ajustarse con precisión regulando la posición angular de las respectivas lengüetas, de manera que una vez los manguitos se bloquean mutuamente con los centros, siempre se obtiene la posición angular recíproca correcta. De este modo, puede fabricarse una pluralidad de pares de manguitos y cada par puede ajustarse con precisión regulando y posteriormente
20 fijando las lengüetas en las mismas. Una vez se ha efectuado esta operación no se requiere ninguna regulación o ajuste posterior.

Alternativamente, los centros pueden fabricarse de manera que se pongan en fase recíprocamente cada vez, como una función de la posición angular que deberán adoptar los manguitos del par de manguitos utilizado. Esta posición
25 puede obtenerse utilizando un sistema electrónico para la puesta en fase recíproca de los centros, análogos a los ya utilizados, por ejemplo, para poner en fase las máquinas de imprimir. Cuando el movimiento se transmite de un centro al otro mediante un par de engranajes de dientes helicoidales, puede fijarse cada vez la posición angular recíproca de los centros desplazando axialmente un engranaje con respecto a otro. Un sistema electrónico puede memorizar y restablecer las diversas posiciones axiales del engranaje móvil requeridas para poner en fase correctamente el par de
30 manguitos montados cada vez en los centros.

Cuando no se proporcionan la ranura y la lengüeta o los sistemas similares de enclavamiento, puede obtenerse una función de puesta en fase angular de manera análoga, por ejemplo, con unos marcadores que no tienen la función de transmitir el par de torsión, dispuestos en una posición angular adecuada en los manguitos o centros.

35 Se comprende que el dibujo sólo muestra un ejemplo proporcionado únicamente como una disposición práctica de la invención, que puede variar en las formas e instalaciones sin apartarse por ello del alcance del concepto en el que se basa la invención. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona para facilitar la lectura de las reivindicaciones haciendo referencia a la descripción y al dibujo, y no limita el alcance de protección
40 representado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de gofrado que comprende: por lo menos un rodillo gofrador intercambiable (1; 101; 103); por lo menos un contrarrodillo (5; 105; 107) que coopera con dicho rodillo gofrador; y dos cabezales (13, 15) que se acoplan con el rodillo gofrador intercambiable en los extremos del mismo, **caracterizado** porque el rodillo gofrador comprende un manguito intercambiable (19) que puede apretarse en dichos dos cabezales (13, 15); y porque por lo menos uno de dichos cabezales presenta unos elementos expansibles (13C, 15C) para apretar por torsión el manguito intercambiable.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un primer cabezal (15) de dichos cabezales está soportado libre y el otro cabezal (13) está motorizado.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho cabezal soportado libre (15) se desliza axialmente para acoplarse con el manguito intercambiable (19) y para desacoplarse del mismo.

4. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichos dos cabezales (13, 15) presentan elementos expansibles (13C, 15C).

5. Dispositivo según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque dichos elementos expansibles son sectores expansibles (13C, 15C).

6. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho manguito intercambiable (19) presenta unas partes extremas huecas en cuyo interior se acoplan los cabezales (13, 15), unas superficies de centrado (19A) que cooperan con las superficies de centrado (13E, 15E) complementarias a las mismas, previstas en los respectivos cabezales (13, 15), que se acoplan en dichos extremos huecos.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las superficies de centrado (19A) del manguito intercambiable (19) son unas superficies cónicas cóncavas, que cooperan con unas correspondientes superficies cónicas convexas (13E, 15E) en los cabezales.

8. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos uno de dichos cabezales comprende unos perfiles conformados (13D) para el enclavamiento por torsión en el manguito intercambiable (19), que presenta unos correspondientes perfiles de forma complementaria.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichos perfiles conformados comprenden por lo menos una lengüeta en el cabezal y una correspondiente ranura en el extremo correspondiente del manguito intercambiable, o viceversa.

10. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichos perfiles conformados comprenden unos perfiles estriados.

11. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho contrarrodillo (5) es un rodillo de presión con una superficie cilíndrica lisa.

12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque dicho rodillo de presión está revestido con un material elástico.

13. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque incluye un recorrido para el movimiento del manguito intercambiable para introducir dicho manguito o retirarlo del dispositivo, estando contenido dicho recorrido en el interior del volumen de la anchura del dispositivo.

14. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende dos rodillos gofradores (101, 103) y dos rodillos de presión (105, 107), comprendiendo cada rodillo gofrador un manguito intercambiable y un par de cabezales que se acoplan con el respectivo centro en los extremos del mismo.

15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque los dos manguitos intercambiables están apretados entre sí para ser sustituidos simultáneamente y mantener la posición angular recíproca de dichos manguitos.

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque presenta un depósito de pares de manguitos intercambiable dispuesto encima o debajo de los contrarrodillos.

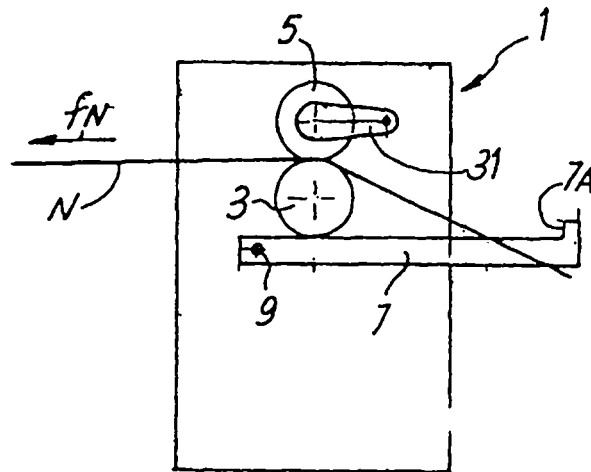


Fig. 1

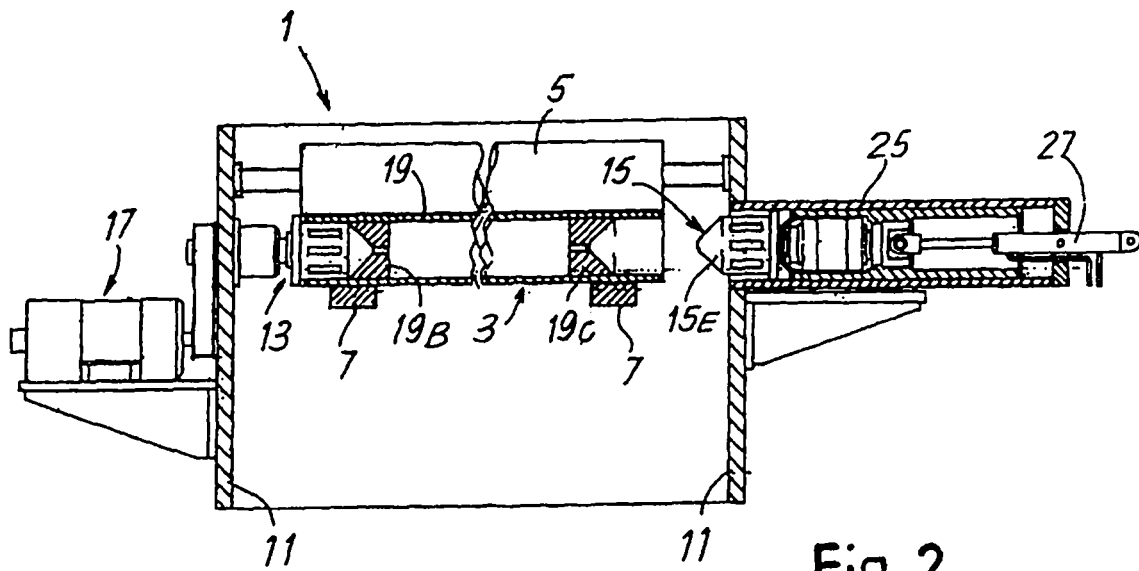


Fig. 2

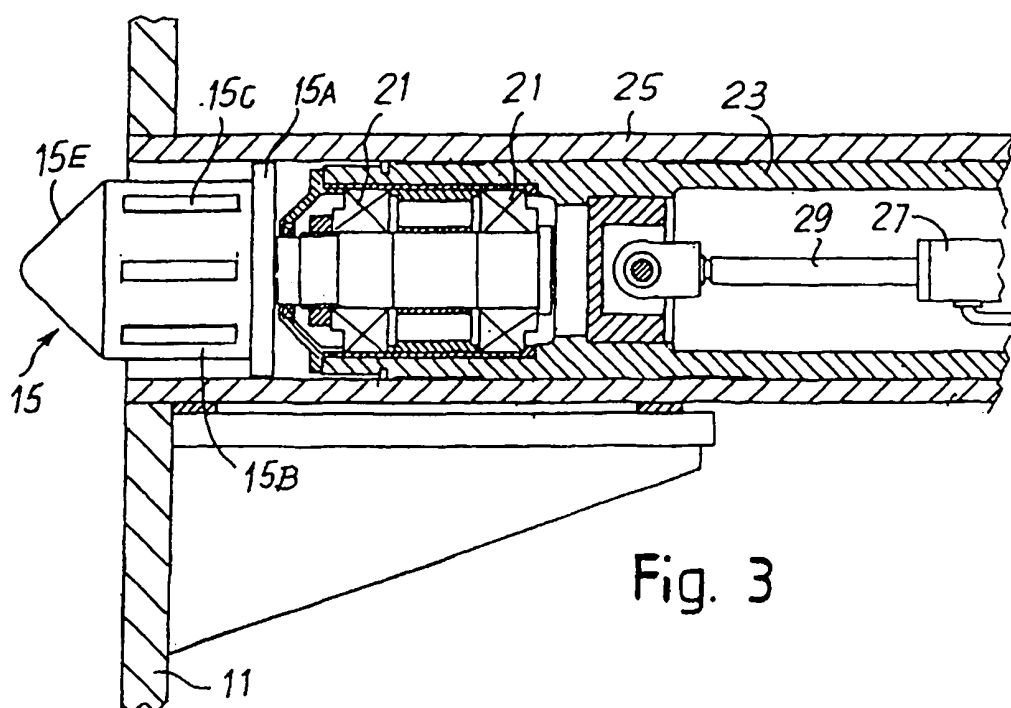


Fig. 3

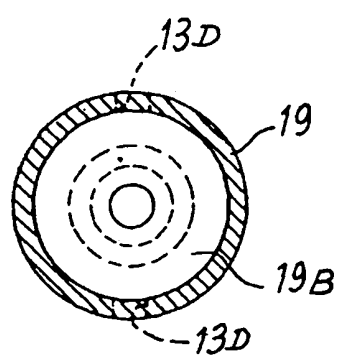


Fig. 5

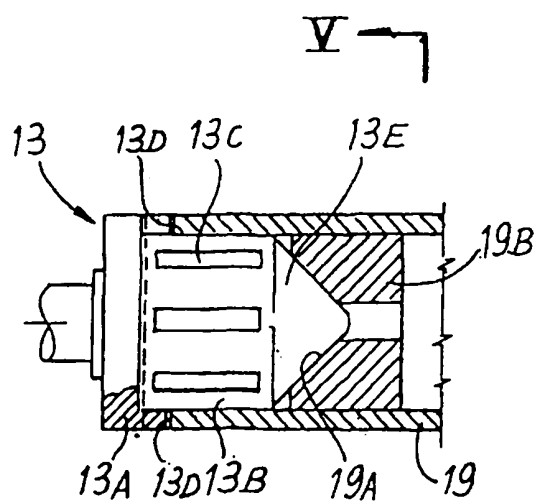


Fig. 4

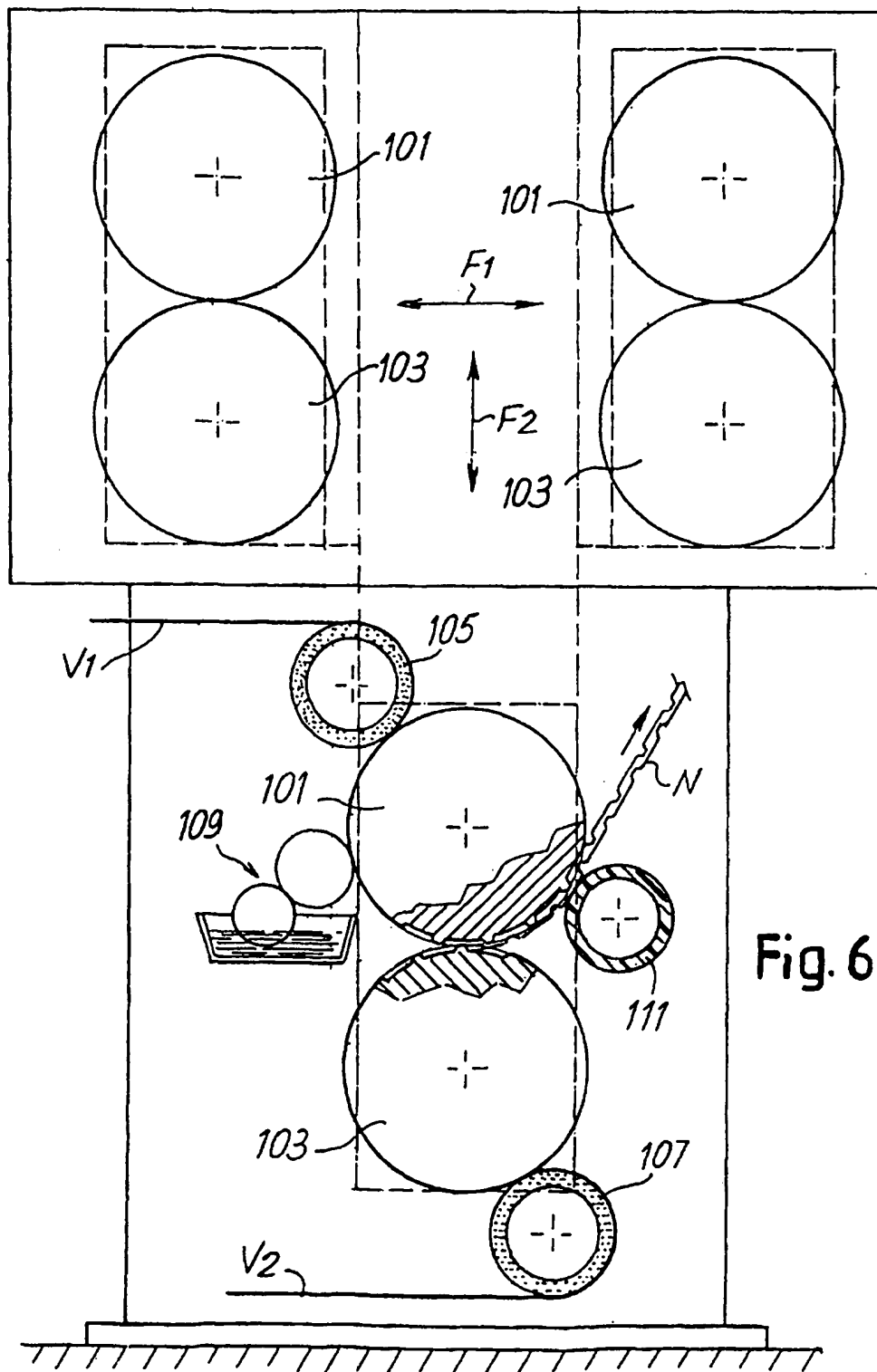


Fig. 6