

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 861 098**

51 Int. Cl.:

B65H 45/107 (2006.01)

B65H 45/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2011 PCT/EP2011/003645**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2012 WO12022412**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011 E 11735392 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 2605988**

54 Título: **Mecanismo de accionamiento para un dispositivo para disponer una banda de material fibroso en un plegado en acordeón**

30 Prioridad:

18.02.2011 DE 102011011659

19.08.2010 DE 102010034838

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

05.10.2021

73 Titular/es:

**SPRICK GMBH BIELEFELDER PAPIER- UND
WELLPAPPENWERKE & CO. (100.0%)**

**Hanfstrasse 23
33607 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

SPRICK-SCHUETTE, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 861 098 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

Mecanismo de accionamiento para un dispositivo para disponer una banda de material fibroso en un plegado en acordeón

5 La invención se refiere a un mecanismo de accionamiento o plegado para un dispositivo para disponer en un plegado en acordeón una banda de material fibroso en particular no plegada, en particular una banda de papel, una banda de papel ondulado o una banda de cartón ondulado.

10 Una banda ondulada se usa en muchos casos para fines de embalaje, colocándose por ejemplo capas de cartón ondulado separadas unas de otras para acolchar mercancías a transportar dispuestas unas al lado de las otras. Un recorte de cartón ondulado puede presentar contornos por una cara o por dos caras. En una banda de cartón ondulado con contornos por una cara, una cara está formada por una capa de papel ondulado, en la que está pegada una capa de papel liso para formar la otra cara. Es evidente que la banda de cartón ondulado también puede estar formada por
15 varias capas de papel plano y/u ondulado colocadas unas encima de otras para aumentar la propiedad de acolchado del material de embalaje.

Para embalar es habitual retirar el material de embalaje de una fuente de material de embalaje, que puede presentarse como rollo enrollado o como pila plegada en acordeón. La pila plegada en acordeón en forma de paralelepípedo tiene
20 en comparación con la bobina enrolladora cilíndrica la ventaja de un almacenamiento que ocupa poco espacio porque, por un lado, gracias al plegado en acordeón, se consigue una mayor densidad de material, puesto que la forma de cresta y valle correspondiente de capas plegadas opuestas permite encajar una en la otra, y, por otro lado, las pilas plegadas en acordeón en forma de paralelepípedo pueden apilarse de forma sencilla y llenando el espacio y unas al lado de las otras. También al retirar o desplegar la banda de material fibroso del rollo enrollado o de la pila plegada en
25 acordeón, el plegado en acordeón tiene la ventaja de que el plegado en acordeón que se despliega es estacionario y no realiza un movimiento de rotación al ser desenrollado, a diferencia del rollo, que requiere propiedades especiales de almacenamiento y un mayor espacio de almacenamiento. En la fabricación de las bandas de material fibroso ocurre que estas se ponen a disposición habitualmente al final del procedimiento de fabricación en rollos de modo que, en caso de crear una pila plegada en acordeón, la banda de material fibroso debería desenrollarse en primer lugar de los
30 rollos y debería hacerse pasar al plegado en acordeón.

Del documento DE 196 44 383 C1 se conoce un dispositivo para disponer una banda de material fibroso sin fin, en particular no plegada, en un plegado en acordeón. El dispositivo de plegado en acordeón tiene un mecanismo de accionamiento en forma de un par de cintas transportadoras que se desplazan traslacionalmente en vaivén con dos
35 correas de accionamiento dispuestas verticalmente. Para conseguir el plegado zigzag en acordeón, las correas de accionamiento orientadas verticalmente se desplazan traslacionalmente en vaivén en la dirección horizontal.

Del documento DE 35 00 766 A1 se conoce también un mecanismo de accionamiento para un dispositivo de plegado en acordeón, en el que un rodillo de accionamiento montado delante de un par de barras oscilantes desenrolla una
40 banda radial de una fuente de banda de material y la alimenta a la pareja de barras oscilantes, que debe formar el pliegue en acordeón mediante un movimiento pivotante de vaivén.

El documento DE 196 64 858 da a conocer un mecanismo de accionamiento para un plegado en acordeón en el que un rodillo de tracción retira la banda de material. El rodillo de tracción está fijado de forma estacionaria en el bastidor portante del dispositivo de plegado en acordeón. El plegado en acordeón se realiza mediante un brazo pivotante con
45 dos pasadores guía.

El documento JP 11 255423 A muestra un mecanismo de accionamiento para el plegado en acordeón, con un par de rodillos que oscila con la parte de entrega. El plegado de la banda de papel se favorece mediante un mecanismo de sujeción en los puntos de inversión de la banda de material fibroso.
50

Todos los mecanismos de accionamiento conocidos arriba indicados para un plegado en acordeón tienen el inconveniente común de ocupar bastante espacio para realizar el mecanismo de accionamiento mediante correas de accionamiento o una combinación de un rodillo de accionamiento y un mecanismo de pivotaje. Otro inconveniente de
55 los mecanismos de accionamiento conocidos es un gran consumo de material para los componentes, así como un gran desgaste, además de necesitarse un gran número de componentes.

También se mostró que los mecanismos de accionamiento no están concebidos para implementar velocidades de avance más elevadas de hasta 30 o 40 m por minuto, sin tener que asumir pérdidas en la calidad de la formación de pliegues del plegado en acordeón.
60

El objetivo es superar los inconvenientes del estado de la técnica, en particular, proporcionar un mecanismo de accionamiento para un dispositivo de plegado en acordeón y un dispositivo de plegado en acordeón, en el que se consiga con una estructura lo más sencilla posible que ocupe poco espacio un plegado en acordeón lo más limpio posible para la banda de material fibroso a velocidades de avance de más de 30 m/min.
65

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

La invención, como está definida en la reivindicación 1, es un mecanismo de accionamiento para el dispositivo para disponer una banda de material fibroso en particular no plegada, en particular una banda de papel y una banda de papel ondulado, como una banda de cartón ondulado, prevista en un plegado en acordeón. El mecanismo de accionamiento comprende un par de rodillos dispuestos uno frente a otro alojados de forma pivotante, que forman una abertura de paso para la banda de material fibroso y que son giratorios, en particular para el avance de la banda de material fibroso por la abertura de paso. Es esta pareja de rodillos lo que oscila en vaivén debido a un accionamiento para el pivotaje de la pareja de rodillos.

La abertura de paso define una dirección de entrega de salida de la banda de material fibroso en la dirección de avance alejándose de la abertura de paso, que puede estar definida, en particular, por tangentes paralelas entre sí en el paso más pequeño de la abertura de paso. Al hacer pivotar la pareja de rodillos, la dirección de entrega de salida definida por el paso para la banda de material fibroso oscila preferentemente en vaivén en torno a una vertical. Puede pasar por una posición central de paso de la oscilación en la vertical, mientras que unas posiciones exteriores de inversión de la oscilación limitan lateralmente la amplitud de la oscilación de la pareja de rodillos, en particular de la dirección de entrega de salida. De acuerdo con la invención, posteriormente a la abertura de paso en el sentido de avance hay dispuesto un dispositivo que oscila en vaivén con la pareja de rodillos para el direccionado guiado de la banda de material fibroso hacia el plegado en acordeón. Para poder oscilar en vaivén con la pareja de rodillos, el dispositivo de direccionado está unido fijamente el mismo.

Se observó que gracias a la medida de acuerdo con la invención de prever un dispositivo de direccionado para guiar la banda de material fibroso a continuación de la abertura de paso visto en la dirección del flujo de avance puede garantizarse de forma sencilla y controlada un plegado en acordeón preciso, siempre en el mismo lugar, lo que hace que aumente la velocidad de avance de la banda de material fibroso cuando pasa por el mecanismo de accionamiento. Sorprendentemente, también se mostró que al formar el pliegue en acordeón superior, gracias a la disposición del dispositivo de direccionado para guiar se evita un abombamiento de la banda de material fibroso, por lo que el siguiente pliegue en acordeón puede realizarse en una posición exacta. Gracias al dispositivo de direccionado, la banda de material fibroso siempre está sometida a una tensión al pasar de un pliegue al siguiente, por lo que se evita un abombamiento entre dos pliegues. Sin el dispositivo de direccionado de acuerdo con la invención pueden resultar inconvenientes en el posicionamiento horizontal del plegado en acordeón a formar respectivamente por una falta de homogeneidad eventualmente existente de la banda de material. Se mostró que en particular también las fuerzas orientadas hacia el centro del plegado en acordeón, como la componente horizontal del peso de la banda de material, así como fuerzas de resistencia de aire que actúan en la dirección horizontal provocan una formación "prematura" de pliegues. Una formación temprana irregular de pliegues conlleva una forma irregular de la pila y un excedente de material al formar la capa siguiente, de modo que el pliegue siguiente se realiza "demasiado tarde" sobresaliendo el borde plegado de la pila plegada en acordeón. El dispositivo de direccionado de acuerdo con la invención está concebido para minimizar las fuerzas que han de aplicarse a la banda de material para el guiado y la conducción a continuación de la abertura de paso, garantizando, no obstante, un posicionamiento horizontal controlado y preciso de cada pliegue de la pila plegada en acordeón. El dispositivo de direccionado ejerce sobre todo fuerzas de compresión de guiado en contra de las fuerzas que actúan horizontalmente hacia el centro de la pila plegada en acordeón e impide por lo tanto el plegado prematuro.

En una realización preferible de la invención, el dispositivo de direccionado tiene un arrastrador, en particular dos placas de arrastre o barras de arrastre dispuestas una frente a otra, dispuestas en particular en paralelo una a otra. El arrastrador limita un alojamiento para una banda de material fibroso que sale de la abertura de paso en las dos direcciones de oscilación, de modo que la banda de material fibroso es arrastrada en la dirección de oscilación correspondiente al pasar por el alojamiento. De este modo se transmite la tensión de tracción deseada de la banda de material fibroso, cuando la banda de material fibroso se tira ligeramente hacia el lado opuesto por el último pliegue realizado.

En caso de estar realizado el arrastrador como barra de arrastre, entre la pareja de rodillos y la barra de arrastre puede haber un espacio libre. No es necesario prever un guiado continuo y por toda la superficie entre la abertura de paso y la barra de arrastre. En una realización alternativa del arrastrador pueden estar previstas placas dispuestas en paralelo una a otra, que ofrecen un guiado continuo en la mayor medida posible desde una abertura de paso hacia el extremo de entrega de la placa de arrastre.

En una realización preferible de la invención, el arrastrador está realizado para mantener su extremo de entrega libre en el movimiento de vaivén sustancialmente en una horizontal y/o en un plano horizontal. Alternativa o adicionalmente a ello, una longitud del arrastrador en la dirección de entrega de salida puede ajustarse en particular preferentemente de forma continua durante el movimiento de vaivén, de modo que un extremo libre del arrastrador se extienda durante el movimiento de vaivén sustancialmente en una horizontal o en un plano horizontal. Alternativa o adicionalmente a ello, el arrastrador puede estar realizado para que una distancia vertical de un extremo libre del arrastrador de la última capa plegada formada del plegado en acordeón se mantenga sustancialmente constante. Se observó que con el ajuste de la longitud o de la distancia del extremo de entrega del arrastrador hacia la abertura de paso y/o hacia el plegado en acordeón es posible una velocidad de avance claramente más elevada para la banda de material fibroso para

disponer el plegado en acordeón de forma precisa.

En una realización preferible de la invención, el ajuste, en particular la regulación de distancia ajusta o regula la distancia en función de una posición de pivotaje de la dirección de salida y/o de una velocidad de avance de la banda de material fibroso, preferentemente de tal modo que la distancia queda maximizada en la posición exterior de inversión de la oscilación y/o minimizada en una posición central de paso de la oscilación.

En una variante de la invención, el dispositivo de direccionado tiene una cavidad de guía que se extiende preferentemente en la dirección de salida, en particular como prolongación de la abertura de paso y/o con una anchura constante. La longitud de la cavidad de guía en la dirección de entrega de salida puede ser ajustable, preferentemente desde la abertura de paso hacia un extremo libre del dispositivo de direccionado. La longitud a ajustar puede depender de la posición de la oscilación y/o de una velocidad de avance de la banda de material fibroso. Con el lado de la cavidad de guía adyacente a la abertura de paso puede estar unido fijamente un rascador para elevar la banda de material fibroso, en particular un extremo de borde adelantado de la banda de material fibroso, de la forma más suave posible del rodillo de accionamiento y enhebrarla en la cavidad de guía. El arrastrador puede reposar sobre la pareja de rodillos.

En una variante de la invención, el dispositivo de direccionado comprende un mecanismo telescópico con una parte base unida de forma estacionaria con la pareja de rodillos y una parte extraíble, que puede desplazarse en particular en un movimiento de vaivén respecto a la parte base en la dirección de entrega de salida. La parte extraíble puede presentar una medida más pequeña, para poder entrar en la parte base con el dimensionado interior correspondientemente más grande. Es evidente que también la parte extraíble puede estar realizada para poder alojar la parte base de forma móvil en su interior.

Un movimiento de proyección y retracción de la parte extraíble respecto a la parte base puede implementarse mediante una corredera preferentemente en forma de arco, que es estacionaria, que en particular puede estar unida fijamente con un bastidor portante del dispositivo. Alternativa o adicionalmente a ello, en la corredera puede encajar un taco de corredera fijamente unido con la parte extraíble, de modo que en particular en las dos posiciones de inversión de la oscilación la parte extraíble esté dispuesta en la posición de máxima proyección. Alternativa y adicionalmente a ello, la parte extraíble puede estar dispuesta en la posición central de paso de la oscilación en la posición de máxima retracción de la parte extraíble respecto a la parte base.

En una realización preferible de la invención, en un extremo del dispositivo de direccionado, que puede estar formado por un material rígido, en particular en un extremo de la parte extraíble, está dispuesto un dispositivo flexible, en particular una escoba con cerdas que se extienden sustancialmente en paralelo a la dirección de salida, para allanar una capa colocada superior del plegado en acordeón. Preferentemente, la escoba puede presentar en la dirección transversal de la banda de material fibroso una forma de peine con dientes de escoba que sobresalen con respectivamente varias cerdas de escoba, estando separados los dientes de la escoba por distancias sustancialmente iguales unos de otros.

Adicionalmente, en una realización preferible, el mecanismo de accionamiento de acuerdo con la invención tiene un accionamiento de pivotaje, mediante el que puede hacerse pivotar la pareja de rodillos, de modo que una dirección de entrega de salida definida por la abertura de paso oscila preferentemente en vaivén alrededor de una vertical. El accionamiento de pivotaje puede estar realizado preferentemente por un accionamiento de biela, transformándose en general un movimiento giratorio continuo, en particular de una pieza del engranaje de accionamiento, como una polea de accionamiento, en un movimiento pivotante, preferentemente de la pareja de rodillos. El accionamiento de biela tiene una polea de accionamiento, con la que está unida de forma articulada una biela, que está acoplada a su vez con una polea de accionamiento que realiza solo un movimiento pivotante, que hace oscilar la pareja de rodillos. El accionamiento de biela tiene en particular en las dos posiciones exteriores de inversión de la oscilación un punto muerto cinemático, en el que la velocidad angular de pivotaje de la polea de accionamiento es tan reducida que es negligible. Según este objeto de la invención, el accionamiento de pivotaje está acoplado funcionalmente con un dispositivo para ajustar, en particular regular, la velocidad angular de accionamiento, en particular de la polea de accionamiento.

El dispositivo de ajuste está realizado para ajustar la velocidad angular de accionamiento en función de una posición de pivotaje de la dirección de entrega de salida. El ajuste puede estar determinado para ello de tal modo que en la zona de la posición exterior de inversión de la oscilación, en particular, al alcanzar la posición exterior de inversión de la oscilación y/o al abandonar la posición de inversión de la oscilación, se ajusta una mayor velocidad angular de accionamiento de la polea de accionamiento, preferentemente la velocidad angular de accionamiento de oscilación máxima respecto a todo el movimiento oscilante de vaivén. Alternativa o adicionalmente a ello, en la zona de la posición central de paso de la oscilación, en particular al pasar por la posición central de paso de la oscilación, puede ajustarse una velocidad angular de accionamiento de oscilación más baja, en particular la velocidad angular de accionamiento mínima de las poleas de accionamiento respecto a todo el movimiento oscilante de vaivén de la dirección de entrega de salida. Al aumentar la velocidad angular de accionamiento de las poleas de accionamiento en las posiciones exteriores de inversión de la oscilación, queda garantizado que se acorta la permanencia en la posición exterior de inversión de la oscilación, mientras que una reducción de la posición angular de accionamiento de las poleas de

accionamiento al pasar por la posición central de paso de la oscilación va unida a una reducción de la velocidad de oscilación. De este modo puede realizarse una alimentación regular de la banda de material a lo largo de todo el recorrido de oscilación de vaivén.

- 5 En una realización preferible de la invención, el mecanismo de accionamiento tiene un accionamiento de rodillos, que acciona de forma giratoria al menos uno de los dos rodillos para hacer avanzar la banda de material fibroso por la abertura de paso hacia el plegado en acordeón. Además, el mecanismo de accionamiento tiene un accionamiento de pivotaje, mediante el que puede hacerse pivotar la pareja de rodillos de tal modo que una dirección de entrega de salida definida por la abertura de paso oscila preferentemente en vaivén en torno a una vertical. De acuerdo con la
- 10 invención, el accionamiento de rodillos, que transmite fuerzas giratorias a al menos un rodillo alrededor del eje de rotación de este para accionar de forma giratoria la banda de material fibroso, está acoplado funcionalmente con un control y/o una regulación de una velocidad angular del al menos un rodillo accionado. A este respecto, el control o la regulación está realizado/a para ajustar la velocidad angular en función de una posición de pivotaje de la dirección de salida. A este respecto, el ajuste de la velocidad angular puede estar realizado de tal modo que la velocidad angular del rodillo accionado se configure siendo menor, en particular en su valor mínimo respecto a todo el movimiento oscilante de vaivén, en la zona de una posición exterior de inversión de la oscilación de la dirección de entrega de salida, en particular al alcanzar la posición exterior de inversión de la oscilación y/o al abandonar dicha posición. Alternativa o adicionalmente a ello, la velocidad angular del rodillo accionado puede configurarse siendo mayor, en particular en su valor máximo respecto a todo el movimiento oscilante de vaivén, en la zona de la posición central de
- 20 paso de la oscilación de la dirección de entrega de salida.

Finalmente, la invención se refiere en una realización preferible a un dispositivo de plegado en acordeón con una bandeja, en la que está colocada una pila de una banda de material fibroso plegada en acordeón, en particular para su transporte posterior fuera del dispositivo. Además, el dispositivo de plegado en acordeón tiene un mecanismo de plegado en acordeón, que dispone la banda de material fibroso en un plegado en acordeón y que puede presentar uno de los objetos de la invención anteriormente indicados respecto al mecanismo de accionamiento. El dispositivo de plegado en acordeón de acuerdo con la invención tiene un dispositivo para presionar hacia abajo el plegado en acordeón, en particular de forma adyacente al borde plegado final lateral correspondiente del mismo, siendo desplazable el dispositivo de empuje en particular sustancialmente en la dirección vertical entre una posición de encaje a presión, en la que el dispositivo de empuje aprieta hacia abajo el plegado en acordeón para la formación de pliegues, y una posición de liberación, en la que el dispositivo de empuje deja libre el plegado en acordeón. Además, el dispositivo de plegado en acordeón de acuerdo con la invención tiene un mecanismo de retención, que impide al menos en parte que el plegado en acordeón se despliegue debido a las fuerzas de retroceso elásticas, cuando el dispositivo de empuje se encuentra en la posición de liberación o en camino hacia esta posición.

35 En una realización preferible de la invención, el dispositivo de retención es desplazable entre una posición activa, en la que el dispositivo de retención impide un despliegue del plegado en acordeón, y una posición pasiva, en la que el dispositivo de retención deja libre el plegado en acordeón.

- 40 En una variante de la invención, el dispositivo de empuje, así como el dispositivo de retención están adaptados estructuralmente uno a otro de tal modo que encajan en el plegado en acordeón en la dirección de anchura del plegado en acordeón sustancialmente en el mismo lugar, de forma adyacente al pliegue correspondiente.

Preferentemente, el dispositivo de empuje tiene una estructura de peine, que está formada en particular por una secuencia preferentemente regular de dientes de empuje que entran en un contacto de empuje con el plegado en acordeón, en particular obtusos, y espacios libres entre los dientes de empuje. El dispositivo de retención tiene una estructura de peine, que está formada en particular por una secuencia preferentemente regular de dientes de retención que entran en un contacto de retención con el plegado en acordeón, en particular obtusos, y escotaduras entre los dientes de retención. Los dientes de retención pueden presentar respectivamente una prolongación horizontal para formar una superficie de contacto de retención, que se extiende preferentemente sustancialmente en paralelo a la capa del plegado en acordeón, en particular a la capa superior del plegado en acordeón y/o al menos en la posición activa sustancialmente en la dirección horizontal.

55 Preferentemente, la estructura del peine y la construcción del peine del dispositivo de empuje o del dispositivo de retención pueden estar configuradas de tal modo que pueden encajar una en la otra, pudiendo entrar y salir en particular los dientes de retención en los espacios libres, en particular cuando el dispositivo de retención o el dispositivo de empuje se encuentran en la posición activa o en la posición de encaje a presión. A este respecto, la prolongación puede estar dimensionada de tal modo que en la posición activa sobresale lateralmente en la dirección de anchura del plegado en acordeón de su pliegue correspondiente.

60 En una realización preferible de la invención, el dispositivo de empuje tiene una disposición axialmente simétrica, en particular respecto al eje central del plegado en acordeón en la dirección de anchura, formada por un punzón de empuje izquierdo y uno derecho, en particular para presionar alternativamente hacia abajo el plegado en acordeón. Alternativa o adicionalmente a ello, el dispositivo de retención tiene una disposición axialmente simétrica, en particular respecto al eje central del plegado en acordeón en la dirección de anchura, formada por un brazo o pie de retención izquierdo y uno derecho, en particular para impedir alternativamente el despliegue del plegado en acordeón.

En una realización preferible de la invención, las cinemáticas de desplazamiento, en particular los engranajes y/o sistemas de barras articuladas, del dispositivo de retención y del dispositivo de empuje están adaptadas, en particular sincronizadas de tal modo unas a otras, que se desplaza un punzón de empuje izquierdo o derecho correspondiente a la posición de liberación cuando un brazo de retención izquierdo o derecho correspondiente ha adoptado la posición activa. Alternativa o adicionalmente a ello, un brazo de retención izquierdo o derecho correspondiente se desplaza a la posición activa, cuando un punzón de empuje izquierdo o derecho correspondiente aún se encuentra en la posición de encaje a presión. Alternativa o adicionalmente a ello, en el momento de la colocación del plegado en acordeón, al menos uno de los cuatro brazos de retención y punzones de empuje izquierdos y derechos se encuentra en la posición activa o en la posición de encaje a presión.

Una configuración especial se refiere a al menos uno de los dos rodillos de la pareja de rodillos, que se acciona para realizar el avance por la abertura de paso. Al menos uno de los rodillos tiene en toda la circunferencia una disposición de acanaladuras paralelas, que están formadas preferentemente según la ondulación de la banda de material fibroso. Las acanaladuras que se extienden en paralelo y en la dirección longitudinal del rodillo tienen sustancialmente una secuencia de dimensiones idénticas de acanaladuras. La disposición de acanaladuras está dividida en varios tramos iguales, estando interrumpidos los tramos por una concavidad. Esta concavidad o escotadura se extiende por toda la circunferencia del rodillo y tiene en particular una anchura sustancialmente constante en la dirección circunferencial. En las escotaduras circunferenciales, que pueden estar dispuestas a distancias iguales, puede encajar siempre un rascador. El rascador sirve para elevar la banda de material fibroso al salir de la abertura de paso del rodillo de accionamiento, para que la banda de material fibroso pueda llegar con las menores resistencias posible, en particular al dispositivo de direccionado.

El mecanismo de accionamiento, que también puede denominarse mecanismo de plegado para un dispositivo para disponer una banda de material fibroso en particular no plegada, en particular una banda de papel o una banda de papel ondulado, como una banda de cartón ondulado, en un plegado en acordeón, comprende al menos la pareja de rodillos opuestos. Los rodillos definen respectivamente un eje de giro, no coincidiendo los ejes de giro uno con otro. Los rodillos giran alrededor de su eje de giro propio, en particular al avanzar la banda de material fibroso por la abertura de paso.

Un accionamiento de rodillos de eje giratorio acciona al menos uno de los dos rodillos para hacer avanzar la banda de material fibroso pasando por la abertura de paso formada por los rodillos hacia el plegado en acordeón, y un accionamiento de pivoteo tiene en particular al menos un eje oscilante que no coincide con los ejes de giro. Los al menos dos rodillos están alojados de forma pivotante de tal modo que al ser accionados los ejes de giro de los rodillos por el accionamiento de pivoteo son pivotados en vaivén alrededor del eje común de oscilación.

Es posible reducir claramente el tamaño, en particular del mecanismo de accionamiento y de todo el dispositivo de plegado en acordeón, sobre todo en la dirección de altura, independientemente de la anchura deseada del plegado en acordeón a disponer. Además, se mostró que basta con solo una única pareja de rodillos, de la que al menos un rodillo esté accionado, para formar una pila plegada en acordeón. Por la clara reducción del tamaño, en particular en la dirección de altura, se reducen también claramente las amplitudes de movimiento de los componentes del mecanismo de accionamiento. Teniéndose en cuenta que las bandas de cartón ondulado presentan habitualmente una anchura de al menos 1000 mm, se mostró que gracias al tamaño de acuerdo con la invención y la reducción de la altura de construcción que va unida a ello se generan menos turbulencias de aire por las amplitudes de movimiento reducidas, por lo que se reduce la resistencia al aire y por lo tanto la energía necesaria para el accionamiento del mecanismo de accionamiento. Además, se mostró que la banda de material fibroso, en particular en el caso de bandas de papel, sufre mucho menos por las turbulencias de aire que se presentan menos fuertes, por lo que es posible un plegado en acordeón más preciso. Además, puede aumentarse la velocidad de producción al realizar el plegado en acordeón.

En una realización preferible, el eje de oscilación es sustancialmente paralelo a los ejes de giro, lo que permite una estructura constructiva sencilla. Preferentemente, el eje de oscilación está dispuesto en la zona de la abertura de paso, por lo que pueden minimizarse la altura de construcción y la medida del mecanismo de accionamiento y del dispositivo de plegado en acordeón.

En una variante se mantiene/n constante/s las distancias entre ejes entre el eje de oscilación y los ejes de giro de los rodillos y/o una anchura de la abertura de paso durante todo un movimiento oscilante de vaivén de la pareja de rodillos. De este modo puede conseguirse un plegado en acordeón preciso.

En una realización preferible, unas rectas de unión entre el eje de oscilación y los ejes de giro correspondientes definen un ángulo agudo u obtuso que es superior a 25°, 30°, 45° o 60°, preferentemente aproximadamente igual a 180°. De este modo se proporciona la enseñanza de disponer el eje de oscilación lo más cerca posible de la pareja de rodillos, para mantener lo más pequeñas posible las amplitudes de pivoteo de componentes del mecanismo de accionamiento.

En una variante, el eje de oscilación se extiende transversalmente respecto a una dirección longitudinal o una dirección de avance de la banda de material fibroso, en particular perpendicularmente respecto a ello, pasando por la abertura

de paso.

5 En una variante, el eje de oscilación se extiende pasando entre los rodillos. Preferentemente, el eje de oscilación se extiende pasando por la abertura de paso a distancias mínimas, sustancialmente equidistantes, de los al menos dos rodillos. El eje de oscilación puede estar dispuesto en la zona de la banda de material fibroso, en particular en paralelo a la misma, preferentemente en un plano que está definido por la banda de material fibroso en la zona de la abertura de paso, en particular en la abertura de paso.

10 En una variante, la abertura de paso define una dirección de entrega para la banda de material fibroso que sale de la abertura de paso. Respecto a una dirección vertical, que corresponde en particular a la dirección de gravedad y está dispuesta perpendicularmente respecto a la dirección horizontal, la dirección de entrega puede pasar durante el pivotaje de los al menos dos rodillos por un sector angular de pivotaje de un máximo de 180° y al menos 20°, preferentemente entre 60° y 140°. El sector angular de pivotaje comprende, por lo tanto, dos posiciones angulares máximas respecto a la dirección vertical, que pueden ser como máximo de 90° y como mínimo de 10°.

15 Preferentemente, la dirección de entrega se pivota a los dos lados alrededor de entre 45° y 75° respecto a la dirección vertical.

20 Preferentemente, el sector angular de pivotaje es simétrico respecto a la dirección vertical, en la que está dispuesto el eje de oscilación. El sector angular de pivotaje puede ajustarse en función de una distancia de la abertura de paso de la bandeja, en particular de una hoja plegada superior de la pila de la banda de material fibroso ya colocada, y en función de una anchura del plegado en acordeón.

25 En una realización preferible, el accionamiento de rodillos de eje giratorio y el accionamiento de pivotaje están adaptados de tal modo entre sí que, al disponer la banda de material fibroso en el plegado en acordeón, una dirección de entrega definida por la abertura de paso para la banda de material fibroso está orientada hacia un extremo plegado de la pila de banda de material fibroso en el que ha de formarse un siguiente pliegue en acordeón del plegado en acordeón. A este respecto, la dirección de entrega puede estar definida por direcciones tangenciales paralelas en principio a una distancia mínima de lugares en la circunferencia opuestos de los rodillos, estando definidos en particular los lugares en la circunferencia en particular por puntos de contacto de la banda de material fibroso con los rodillos.

30

35 En una realización preferible, el mecanismo de accionamiento está realizado sin otro rodillo, en particular sin encajar mecánicamente de otra manera en la banda de material fibroso, entre los al menos dos rodillos y el último pliegue en acordeón colocado del plegado en acordeón. A este respecto puede estar previsto prever solo un único rodillo de accionamiento para el avance de la banda de material fibroso.

En una realización preferible, el eje de oscilación está dispuesto o alojado en particular de forma estacionaria respecto al bastidor portante del dispositivo o del mecanismo de accionamiento.

40 En una realización preferible de la invención, el accionamiento de pivotaje tiene una polea de accionamiento, cuyo eje de rotación coincide preferentemente con el eje de oscilación P. A este respecto, el accionamiento de pivotaje puede presentar una polea de accionamiento, que puede estar acoplada con la polea de accionamiento, en particular mediante un medio de transmisión de fuerza, como una correa dentada. Una biela está unida de forma articulada mediante un punto de articulación de accionamiento excéntrico respecto a un eje de rotación de la polea de accionamiento y está unida de forma articulada con el árbol de accionamiento mediante un punto de articulación de accionamiento excéntrico respecto al eje de rotación del árbol de accionamiento. Las distancias entre ejes centrales de los puntos de articulación están definidas de tal modo que en caso de un giro por accionamiento continuo del árbol de accionamiento la polea de accionamiento realiza solo en una dirección de giro un movimiento pivotante de oscilación. Preferentemente, la distancia entre ejes centrales del punto de articulación de accionamiento es más grande que la distancia entre ejes centrales del punto de articulación de accionamiento.

45

50 Preferentemente, la distancia entre ejes centrales del punto de articulación de accionamiento es ajustable en la polea de accionamiento, estando previstos en particular varios puntos de articulación de accionamiento, en particular en forma de agujeros para el alojamiento de pasadores de acoplamiento de la biela en la polea de accionamiento.

55 En una realización preferible, los rodillos son ajustable unos respecto a los otros entre posiciones fijas de funcionamiento y pueden fijarse en las posiciones de funcionamiento, definiendo una posición de funcionamiento una distancia grande para enhebrar la banda de material fibroso entre los al menos dos rodillos y definiendo otra posición de funcionamiento una distancia pequeña que forma la abertura de paso.

60 En una realización preferible, un avance de la banda de material fibroso en su dirección longitudinal está implementado exclusivamente mediante el accionamiento de rodillos de eje de giro, en particular, mediante exclusivamente un rodillo accionado de la pareja de rodillos.

65 En una realización preferible, el accionamiento de rodillos de eje de giro tiene dos motores de giro que pueden controlarse uno independientemente del otro, de los que acciona respectivamente uno respectivamente un rodillo de la pareja de rodillos.

Preferentemente, el accionamiento de rodillos de eje de giro tiene un servomotor, en particular para cada rodillo.

5 En una variante, el rodillo accionado, en particular solo el rodillo accionado, encaja con ajuste sustancialmente positivo con la banda de material fibroso, en particular con un contorno superficial de la banda de material fibroso.

10 En una realización preferible, un rodillo de la pareja de rodillos está realizado para presionar el rodillo accionado para que encaje con ajuste positivo en un contorno superficial de la banda de material fibroso, en particular sustancialmente sin transmitir a la banda de material fibroso fuerzas de accionamiento de avance en la dirección de avance.

15 En una realización preferible, el rodillo accionado, en particular solo el rodillo accionado, tiene un contorno exterior, en particular un estriado exterior ondulado, que está adaptado en particular a la forma de un contorno superficial preferentemente ondulado de la banda de material fibroso de tal modo que las crestas del contorno, en particular las crestas de la ondulación, y los valles del contorno, en particular los valles de la ondulación, de la banda de material fibroso encajan sustancialmente por su forma complementaria con valles del contorno, en particular valles de la ondulación, y crestas del contorno, en particular crestas de la ondulación, del contorno exterior del rodillo accionado.

20 En una realización preferible, uno de los rodillos está realizado con una superficie sustancialmente lisa, que está realizada en particular con poca fricción respecto a la banda de material fibroso, preferentemente mediante aluminio no recubierto.

En una variante, el mecanismo de accionamiento está provisto de un dispositivo de control y/o de regulación que sincroniza el accionamiento de pivotaje y el accionamiento de rodillos de eje de giro.

25 Además, la invención se refiere en una realización preferible a un dispositivo para disponer una banda de material fibroso en particular no plegada, en particular una banda de papel o una banda de papel ondulado, como una banda de cartón ondulado, en un plegado en acordeón. A este respecto, la banda de material fibroso se separa de una pila de banda de material fibroso colocada como plegado en acordeón, en particular se corta, introduciéndose una placa de apoyo alojada horizontalmente desde una posición de reposo pasiva adyacente a la pila de banda de material fibroso entre una hoja plegada superior y una inferior de la pila de banda de material fibroso, de modo que la banda de material fibroso se corta por la zona de un borde plegado entre la hoja plegada superior e inferior colocándose la hoja plegada separada de la pila de banda de material fibroso en la placa de apoyo.

35 Con las medidas de acuerdo con la invención es posible realizar un plegado en acordeón preciso, con pliegues en acordeón dispuestos siempre unos encima de otros, es decir, en un plano vertical, alcanzando velocidades de hasta más de 30 m/min. En la realización de acuerdo con la invención se observó incluso que pueden alcanzarse velocidades de avance de hasta más de 50 o incluso más de 60 m/min., sin tener que aceptar pérdidas en cuanto a la calidad del plegado en acordeón.

40 Otras propiedades, ventajas y características de la invención se describen mediante la siguiente descripción de la invención mediante los dibujos adjuntos, en los que muestran:

- la figura 1 una vista lateral en perspectiva de un mecanismo de accionamiento de acuerdo con la invención para un dispositivo de plegado en acordeón;
- 45 la figura 2 una vista lateral del mecanismo de accionamiento de acuerdo con la figura 2;
- la figura 3 una vista en planta desde arriba del mecanismo de accionamiento de acuerdo con la figura 1;
- la figura 4 una vista en corte transversal del mecanismo de accionamiento de acuerdo con la invención en la posición central de paso de la oscilación de acuerdo con la línea de corte IV-IV;
- 50 la figura 5 una vista en corte transversal del mecanismo de accionamiento de acuerdo con la figura 4 en la posición exterior de inversión de la oscilación derecha;
- las figuras 6a - 6d todo el mecanismo de accionamiento en cuatro posiciones de oscilación diferentes;
- la figura 7 una representación gráfica de la velocidad angular del accionamiento de oscilación con ayuda de una representación de curvas de la posición angular respecto al tiempo;
- 55 la figura 8 una representación gráfica de la velocidad angular del rodillo accionado mediante una gráfica de curvas de la posición angular respecto al tiempo;
- las figuras 9a - 9d una vista lateral del mecanismo de plegado en acordeón de acuerdo con la invención en cuatro posiciones de funcionamiento para la formación del plegado en acordeón en cuatro etapas de plegado; y
- 60 la figura 10 una vista parcial en perspectiva del dispositivo de plegado en acordeón de acuerdo con la invención.

En las figuras 1 a 6 están representados el mecanismo de accionamiento de acuerdo con la invención y su funcionamiento. El mecanismo de accionamiento de acuerdo con la invención se designa en general con la referencia 1.

El mecanismo de accionamiento 1 sirve tanto para extraer desenrollar de un rollo (no representado) una banda de material fibroso que no está representada en detalle, tal como una banda de papel o cartón ondulado, como para disponer la banda de papel o cartón ondulado en un plegado en acordeón 3, como se indica en las figuras 9.

5 Para proporcionar el accionamiento de avance para la banda de papel o cartón ondulado, el mecanismo de accionamiento tiene un par de rodillos formado por dos rodillos 5, 7 dispuestos uno frente a otro, estando accionado en particular solamente el rodillo estriado 5. El rodillo 7 también está accionado y sincronizado con el rodillo estriado 5, aunque también puede funcionar en rodamiento libre (sin ser accionado). Los rodillos 5, 7 definen ejes de giro dispuestos uno en paralelo al otro. Los rodillos 5, 7 están montados de forma giratoria alrededor de sus ejes de giro.
 10 Los rodillos 5, 7 están alojados de forma giratoria en una estructura portante o una placa portante 11 común, pudiendo la estructura portante 11 pivotar en torno a un eje de pivotaje y oscilar en un movimiento de vaivén junto con los rodillos 5, 7, como se muestra en las figuras 4 y 5, estando dispuesto el eje de pivotaje en la zona de una abertura de paso 13 en paralelo a los ejes de giro de los rodillos 5, 7. Como puede verse en la figura 4, la banda de papel o cartón ondulado está orientada sustancialmente en la dirección vertical V hacia abajo respecto a una bandeja para la pila de plegado en acordeón (no representada), pudiendo realizarse un plegado en acordeón 3 definido mediante un movimiento de vaivén de la pareja de rodillos 5, 7.

El rodillo estriado 5 presenta un estriado exterior circunferencial, cuyo contorno estriado está realizado de forma complementaria a la forma de un perfil de ondulación que pueda presentar una o ambas de las caras de la banda de papel o cartón ondulado. De este modo puede conseguirse un avance de la banda de papel o cartón ondulado hacia el plegado en acordeón 3 a través de la abertura de paso 13 sustancialmente sin resbalar. Para el avance de la banda de papel o cartón ondulado se utiliza exclusivamente el rodillo de accionamiento 5 estriado, que es accionado de forma giratoria y continua por un motor eléctrico que no se muestra en detalle. Para el ajuste de la velocidad angular del rodillo de accionamiento 5 hay previsto un control y una regulación, que no se muestran detalladamente en las figuras.
 20 Como puede verse en la figura 3, el estriado exterior está dividido en varios tramos de estriado exterior en particular del mismo tamaño, estando separados estriados exteriores adyacentes por una escotadura circunferencial 10, en la que protruye un rascador, para levantar la banda de papel o cartón ondulado del rodillo de accionamiento 5.

También el rodillo liso 7 puede ser accionado de forma giratoria y continua por un motor eléctrico que no se muestra en detalle y un control y/o una regulación correspondiente. El rodillo liso 7 sirve para hacer encajar por forma complementaria el contorno de la ondulación de la banda de papel o cartón ondulado con el rodillo de accionamiento 5 estriado y mantenerlo allí. La superficie del rodillo liso 7 puede estar recubierta con un material de poca fricción, como Teflon®. En funcionamiento, el rodillo liso 7 y el rodillo de accionamiento estriado 5 están dispuestos a una distancia constante entre sí, formando la abertura de paso 13 predeterminada. La abertura de paso 13 está dimensionada de tal modo que la banda de papel o cartón ondulado esté siempre en contacto con los dos rodillos 5, 7 al pasar por la abertura de paso 13.
 30

Para realizar el plegado en acordeón 3, la estructura portante 11 es pivotada conjuntamente con los rodillos 5, 7 en un movimiento de vaivén en torno al eje de oscilación común, extendiéndose el eje de oscilación a través de la abertura de paso 13 a distancias iguales de los rodillos 5, 7. El eje de oscilación está dispuesto sustancialmente en un plano definido por la banda de papel o cartón ondulado en la abertura de paso 13.
 40

Para que la estructura portante 11 junto con los rodillos 5, 7 pivote alrededor del eje de oscilación, está previsto un accionamiento de oscilación 15, que está formado por un motor eléctrico (no representado), así como por un engranaje de poleas de transmisión y biela.
 45

La abertura de paso 13 define una dirección de entrega de salida A, que está orientada en paralelo a las tangentes de rodillo opuestas en la abertura de paso 13 en la zona de distancia mínima entre los rodillos 5, 7 opuestos.

50 El sector del rango de pivotaje está ajustado de tal modo que la banda de papel o cartón ondulado se mueve desde un borde plegado ya formado del plegado en acordeón 3 de forma continua de izquierda a derecha y de derecha a izquierda. El sector de pivotaje puede ser mayor de 90°, preferentemente de aproximadamente 110°.

Por medio de la interacción del movimiento de vaivén de la pareja de rodillos 5, 7 y del avance de la banda de papel o cartón ondulado realizado por el rodillo de accionamiento 5 estriado se consigue disponer pasar la banda de papel o cartón ondulado en el plegado en acordeón 3 regular deseado de una forma sencilla desde el punto de vista constructivo.
 55

A continuación de la abertura de paso 13 está previsto un dispositivo 17 para el direccionado guiado de la banda de papel o cartón ondulado hacia el plegado en acordeón 3, que se extiende en la dirección de entrega de salida A, así como a lo largo de toda la anchura de la banda de papel o cartón ondulado. El dispositivo de direccionado 17 comprende una parte de placa base 21, que presenta en el lado de la abertura de paso un rascador 23 en forma de embudo en el lado final, que se ciñe en la zona de la escotadura circunferencial 10 sustancialmente de forma tangencial al rodillo 5, 7 correspondiente, para levantar la banda de papel o cartón ondulado del rodillo de accionamiento. La parte de placa base 21 comprende dos placas paralelas dispuestas a distancia entre sí, que definen entre sí una cavidad de guía 25 para la banda de papel o cartón ondulado. La parte de placa base 21 está unida fijamente con la
 60
 65

estructura portante 11.

Además, el dispositivo de direccionado 17 comprende una parte de placa extraíble 31 desplazable de forma telescópica respecto a la parte de placa base 21, que puede desplazarse traslacionalmente en un movimiento de vaivén encima de la parte de placa base 21 en la dirección de entrega de salida A y que, al igual que la parte de placa base 21, está formada por dos placas paralelas, dispuestas a distancia entre sí, que definen entre sí la cavidad de guía 25 para la banda de papel o cartón ondulado. La distancia entre las placas de la parte de placa extraíble 33 es mayor, de modo que la parte de placa extraíble 33 puede desplazarse traslacionalmente sobre la parte de placa base 21, para formar un mecanismo telescópico.

Para ajustar y controlar un movimiento de vaivén definido a demanda, en el lado exterior de la parte de placa extraíble 31 está previsto un taco de corredera 33, que es guiado por una corredera 35 fijada al bastidor para realizar un movimiento de vaivén adaptado a la posición de pivotaje de la parte de placa extraíble 31 respecto a la parte de placa base 21.

Como puede verse en la figura 2, la parte de placa extraíble 31 prolonga la cavidad de guía 25, con lo que se implementa una propiedad de guiado hacia el plegado en acordeón 3 extendida.

En el extremo de la parte de placa extraíble 31, está dispuesto a los dos lados de las placas correspondientes un dispositivo para allanar 37 en forma de una estructura de escoba en forma de peine con tramos de escoba opuestos, como puede verse en las figuras 1 y 3, que puede entrar en un contacto directo de barrido con una capa de plegado superior del plegado en acordeón 3, como se muestra en la figura 9.

El mecanismo telescópico del dispositivo de direccionado 13 está ajustado de tal modo que el extremo libre del dispositivo de alisado 37 se extiende sustancialmente en un plano horizontal, cuando el dispositivo de direccionado 17 oscila de izquierda a derecha y viceversa para realizar el plegado en acordeón 3. De este modo queda garantizado que una distancia sin guiado entre el plegado en acordeón 3 y el mecanismo de accionamiento 1 se mantenga lo más corta posible y que se dé el máximo tiempo posible una funcionalidad de alisado en la capa superior del plegado en acordeón 3.

Como puede verse en las figuras 4 y 5, la parte de placa extraíble 31 se encuentra en la posición de máxima proyección en la posición exterior de inversión de la oscilación al seguir la corredera 35 realizada ligeramente en forma de arco y sustancialmente horizontal, como puede verse en la figura 5. La posición de máxima retracción está representada en la figura 4, es decir, cuando coincide la dirección de entrega de salida A con una vertical V, es decir, cuando la pareja de rodillos 57 pasa por la posición central de paso de la oscilación.

El ajuste de la longitud del vástago guía 25, de la distancia del extremo libre del dispositivo de direccionado 17 al plegado en acordeón 3 y/o de la distancia del extremo libre del dispositivo de direccionado 17 a la abertura de paso 13 depende en el ejemplo de realización según las figuras 4 y 5 de la posición de pivotaje de la pareja de rodillos 5, 7. Debe quedar claro que también pueden usarse otros parámetros de regulación, como la velocidad de avance, para la regulación de la distancia, así como para la regulación de la longitud de la cavidad de guía. Debe quedar claro que esta regulación de distancia también puede realizarse de forma continua y en función del funcionamiento, es decir, sin corredera fija.

Como puede verse en las figuras 6a a 6d, el engranaje de poleas de transmisión y biela está realizado por varias poleas de accionamiento, accionando una polea de accionamiento 41 del lado de motor mediante una biela 43 una primera polea de transmisión 45, que está acoplada a una polea de transmisión 47 mediante la correa 49, para implementar el movimiento de vaivén de la pareja de rodillos 5, 7.

El accionamiento de oscilación de acuerdo con las figuras 6a a 6b está configurado para transformar un movimiento giratorio continuo de la polea de accionamiento 41 en un movimiento oscilante de vaivén de la polea de transmisión 47 y por lo tanto, de la pareja de rodillos 5, 7. A este respecto, la biela 43 está realizada un poco más corta que la distancia entre ejes centrales entre la polea de accionamiento 41 y la primera polea de transmisión 45.

En la figura 6a está representada la posición central de paso de la oscilación vertical. En la posición 2 (figura 6b) está representada la posición exterior izquierda de inversión de la oscilación, mientras que en la figura 3 vuelve a verse la posición central de paso de la oscilación. En la figura 4 está representada la posición exterior derecha de inversión de la oscilación.

Se observó que un movimiento oscilante regular con una velocidad de oscilación regular lleva en muchos casos a un abombamiento y a una tensión del material de papel o cartón ondulado a disponer en plegado en acordeón. En este sentido, es necesario un ajuste de la velocidad angular para el movimiento oscilante respecto a la polea de accionamiento 41, lo que se muestra en la figura 7.

En las figuras 7 y 8 se explica ahora el mecanismo de regulación de acuerdo con la invención respecto a la velocidad angular del accionamiento de oscilación, así como de la velocidad angular de rodillo del rodillo 5, 7 accionado.

Como puede verse en la figura 7, la velocidad angular del accionamiento de oscilación partiendo de la posición central de paso de la oscilación es extremadamente baja y aumenta gradualmente y alcanza la velocidad angular máxima en la posición 2. De este modo queda garantizado que la dirección de entrega de salida A no permanezca demasiado tiempo en la posición de inversión, sino que pase rápidamente de esta nuevamente a la posición de paso.

A partir de la posición 2 la velocidad angular vuelve a reducirse y alcanza un mínimo en la posición 3, para que no transitar con demasiada velocidad por la posición central de paso de la oscilación. De este modo puede disponerse una cantidad suficiente de material de banda de papel o cartón ondulado en el plegado. De la posición 3 a la posición 4 vuelve a aumentar continuamente la velocidad angular y alcanza en la posición 4 la velocidad angular máxima, que vuelve a reducirse hacia la posición 1.

De este perfil de la velocidad angular del accionamiento de oscilación, en particular para la polea de accionamiento 41, se desprende claramente que el procesamiento del material de papel o cartón ondulado debe realizarse más rápidamente, en particular en las posiciones exteriores de inversión de la oscilación, de modo que allí debe tenerse una velocidad angular más elevada, para que no pueda darse allí una tensión fuerte o un abombamiento del material de papel o cartón ondulado.

En la figura 8 está representado el desarrollo de la velocidad angular para los rodillos 5, 7 rotatorios. También aquí, la velocidad angular se ajusta según la posición del movimiento oscilante.

Como puede verse en la figura 8, la velocidad angular es más elevada en las posiciones 1, de modo que el material de papel o cartón ondulado se transporta rápidamente hacia el plegado en acordeón, para satisfacer una mayor necesidad de material. La velocidad angular se reduce claramente de la posición 1 a la posición 2 y alcanza sustancialmente un mínimo en la posición 2. A partir de la posición 2 vuelve a aumentar la velocidad angular y alcanza su máximo en la posición 3, a partir de la cual vuelve a disminuir gradualmente la velocidad angular alcanzando el mínimo en la posición 4. De la posición 4 a la 1 la velocidad angular vuelve a aumentar claramente.

Como puede verse en la comparación de las figuras 7 y 8, los perfiles de las posiciones angulares, en particular, los perfiles de velocidad angular son opuestos y están adaptados uno a otro en el sentido de que en la posición 2 y 4 se pone a disposición menos material de banda de papel o cartón ondulado y se abandonan más rápidamente las posiciones, poniéndose a disposición más material de banda de papel o cartón ondulado en las posiciones 1 y 3 y abandonando lentamente las posiciones. Se mostró que con los ajustes de la velocidad angular arriba indicados puede conseguirse un plegado en acordeón preciso y regular, incluso con velocidades de avance más elevadas, que pueden ser superiores de 40 o 50 m/min.

Para formar un pliegue de borde lateral irreversible en la banda de papel o cartón ondulado, como puede verse en las figuras 9a a 9d y 10, para un dispositivo de plegado en acordeón 50 de acuerdo con la invención está previsto un par de punzones de empuje izquierdo 51 y derecho 53, que pueden desplazarse sustancialmente en la dirección vertical V hacia el plegado en acordeón 3 y alejándose del mismo. Los punzones de empuje 51, 53 pueden extenderse a lo largo de toda la anchura de la banda de papel o cartón ondulado. Los punzones de empuje 51, 53 funcionan gracias a un accionamiento 55 independiente, que proporciona un movimiento giratorio continuo de una polea de accionamiento en solo una dirección de giro. Un engranaje de varias articulaciones sirve para transformar el movimiento giratorio de la polea de accionamiento en un movimiento vertical hacia arriba y abajo de los punzones de empuje 51, 53. El punzón de empuje 51, 53 tiene una posición de empuje por presión, en la que presiona hacia abajo el plegado en acordeón para el plegado, y una posición de liberación, en la que el punzón de empuje 51, 53 deja libre el plegado en acordeón 3.

Como puede verse en la figura 10, el punzón de empuje comprende una estructura de peine 61 de varios dientes de punzón 63 obtusos, dispuestos en una fila, estando separados los dientes de punzón 63 adyacentes a distancias regulares por escotaduras unos de otros.

Además, el dispositivo de plegado en acordeón tiene un dispositivo de retención en forma de un par de pies de retención izquierdo 67 y derecho 69, que presentan respectivamente una disposición de dedos que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal. La disposición de dedos horizontal está dimensionada de tal modo que pueden entrar y salir en las escotaduras de la estructura de peine 61 de los punzones de empuje 51, 53.

El dispositivo de retención está conectado con un dispositivo de accionamiento (no mostrado en detalle), que permite un pivoteo sustancialmente horizontal para entrar y salir el pie de retención correspondiente. El pie de retención está dimensionado de tal modo que sobresale en parte del borde plegado en acordeón. El dispositivo de retención sirve para evitar el despliegue del plegado en acordeón cuando el punzón de empuje 51, 53 se aleja del lado correspondiente del plegado en acordeón. El dispositivo de retención tiene una posición activa, en la que impide un despliegue del plegado en acordeón 3, y una posición pasiva, en la que deja libre el plegado en acordeón 3.

Los punzones de empuje, así como el dispositivo de retención pueden estar adaptados estructuralmente uno a otro de tal modo que encajan por contacto en el plegado en acordeón en la dirección de anchura del plegado en acordeón

sustancialmente en la misma posición, adyacente al pliegue correspondiente. Los punzones de empuje, así como el dispositivo de retención tienen una estructura axialmente simétrica respecto a un eje vertical V.

5 Como puede verse en las figuras 9a a 9d, tanto el dispositivo de retención como el dispositivo de empuje tienen respectivamente cinemáticas de desplazamiento independientes, que están adaptadas unas a otras. A este respecto, el punzón de empuje izquierdo o derecho correspondiente se ha desplazado a la posición de liberación cuando un pie de retención izquierdo o derecho correspondiente ha adoptado la posición activa. Cuando un punzón de empuje izquierdo o derecho correspondiente aún se encuentra en la posición de encaje a presión, un pie de retención izquierdo o derecho correspondiente se desplaza a la posición activa. En cualquier momento de la colocación del plegado en
10 acordeón 3, al menos uno de los cuatro pies de retención y punzones de empuje izquierdos y derechos está en la posición activa o en la posición de encaje por presión.

En la figura 9a, el dispositivo de direccionado 17 se encuentra justamente en el momento en el que entrega la banda de papel o cartón ondulado desde el borde de pliegue que se acaba de realizar de izquierda a derecha, alisando al mismo tiempo el dispositivo de allanar 37 la capa dispuesta por debajo y manteniendo el pie de retención 69 izquierdo el plegado en acordeón 3 estable. El punzón de empuje 53 izquierdo está presionando justamente el plegado en acordeón hacia abajo, para aplicar una fuerza de plegado sobre el mismo y realizar de este modo un pliegue irreversible en la banda de papel o cartón ondulado. Antes de ejercer el punzón de empuje en su posición de encaje a presión una fuerza de empuje, como se muestra en la figura 9b, debe haberse pivotado previamente el pie de retención 69 saliendo de su posición activa. En la figura 9b, la dirección de entrega de salida A se encuentra exactamente en la vertical V, es decir, en la posición central de paso de la oscilación, transmitiendo el punzón de empuje 53 en su posición de encaje a presión la fuerza de empuje al plegado en acordeón 3. En este caso no existe ninguna necesidad de que el pie de retención 69 izquierdo se encuentre en la posición activa, estando pivotado el mismo hacia fuera. Para terminar la capa superior del plegado en acordeón, el punzón de empuje 51 derecho ha
25 llegado a la presión de liberación, impidiendo el pie de retención 67 derecho que se despliegue el plegado en acordeón.

Por la forma plana de la disposición de dedos horizontal y su fijación en el lado exterior, la capa superior del plegado en acordeón 3 puede disponerse sin más en la disposición de dedos, sin que haya que desplazar el pie de retención 67 derecho a la posición pasiva, lo que se muestra en la figura 9c. En cuanto el dispositivo de direccionado se haya alejado un poco del borde de pliegue, el punzón de empuje 51 derecho se hace pasar a la posición de encaje a presión, para generar el pliegue. El pie de retención 67 derecho puede permanecer en la posición activa y el punzón de empuje 53 izquierdo puede hacerse pasar a la posición de liberación, mientras que el pie de retención izquierdo presiona aún hacia abajo el plegado en acordeón 3.

35 Lista de referencias

1	Mecanismo de accionamiento
3	Plegado en acordeón
5, 7	Rodillos
9	Estriado exterior
10	Escotadura circunferencial
11	Estructura portante
13	Abertura de paso
15	Accionamiento de oscilación
17	Dispositivo
21	Parte de placa base
23	Rascador
25	Cavidad de guía
27	Barra de conducción
31	Parte de placa extraíble
33	Taco de corredera
35	Corredera

37	Dispositivo de allanar
41	Polea de accionamiento
43	Biela
45	Polea de transmisión
47	Polea de transmisión conducida
49	Correa
51, 53	Punzón de empuje
55	Accionamiento
61	Estructura de peine
67, 69	Pie de empuje
A	Dirección de entrega de salida
V	Vertical
H	Horizontal

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de accionamiento (1) para un dispositivo para disponer una banda de material fibroso en particular no plegada, en particular una banda de papel o una banda de papel ondulado, como una banda de cartón ondulado, en un plegado en acordeón (3), que comprende una pareja pivotante de rodillos (5, 7) dispuestos uno frente a otro, formando los rodillos (5, 7) una abertura de paso (13) para la banda de material fibroso y que en particular son giratorios para el avance de la banda de material fibroso a través de la abertura de paso (13), y un accionamiento (15) para hacer pivotar la pareja de rodillos (5, 7), oscilando con el pivotaje una dirección de entrega de salida (A) definida por la abertura de paso (13) preferentemente en vaivén en torno a una vertical (V), estando dispuesto posteriormente a la abertura de paso (13) en sentido de avance un dispositivo (17) que oscila en vaivén con la pareja de rodillos (5, 7) para un direccionado guiado de la banda de material fibroso hacia el plegado en acordeón (3), caracterizado por un ajuste, en particular una regulación de distancia, que ajusta o regula una distancia en la dirección de entrega de salida (A) entre el dispositivo de direccionado (17) y la abertura de paso (13).
2. Mecanismo de accionamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de direccionado (17) presenta un arrastrador, en particular dos placas de arrastre (37) o barras (27) de arrastre dispuestas una frente a la otra, en particular en paralelo, que limitan un alojamiento para la banda de material fibroso que sale de la abertura de paso (13) en las dos direcciones de la oscilación de tal modo que la banda de material fibroso es arrastrada en la dirección de la oscilación correspondiente al pasar por el alojamiento, estando el arrastrador en particular configurado para mantener su extremo de entrega libre durante el movimiento de vaivén sustancialmente en una horizontal (H) y/o en un plano horizontal, y/o siendo una longitud del arrastrador en la dirección de entrega de salida (A) ajustable en particular preferentemente de forma continua durante el movimiento de vaivén, de modo que preferentemente un extremo libre del arrastrador se extiende durante el movimiento de vaivén sustancialmente en una horizontal (H) o en un plano horizontal y/o de modo que preferentemente una distancia en particular vertical desde un extremo libre del arrastrador a una capa plegada superior del plegado en acordeón (3) se mantiene sustancialmente constante.
3. Mecanismo de accionamiento (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el ajuste de distancia ajusta o regula la distancia en función de una posición de pivotaje de la dirección de entrega de salida (A) y/o de una velocidad de avance de la banda de material fibroso, preferentemente de tal modo que la distancia queda maximizada en una posición exterior de inversión de la oscilación y/o minimizada en una posición central de paso de la oscilación.
4. Mecanismo de accionamiento (1) según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de direccionado (17) presenta una cavidad de guía (25) que se extiende preferentemente en la dirección de entrega de salida (A), en particular como prolongación de la abertura de paso (13) y/o con una anchura constante en la dirección de entrega de salida (A), siendo ajustable en particular la longitud de la cavidad de guía (25) en la dirección de entrega de salida (A), preferentemente desde la abertura de paso (13) hacia un extremo libre del dispositivo de direccionado (17), dependiendo en particular la longitud a ajustar de la posición de la oscilación y/o de una velocidad de avance de la banda de material fibroso, estando un rascador (23) montado fijamente en particular con el lado de la cavidad de guía (25) adyacente a la abertura de paso (13), que reposa en particular sin contacto y/o de forma tangencial contra la pareja de rodillos (5, 7).
5. Mecanismo de accionamiento (1) según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de direccionado (17) presenta un mecanismo telescópico con una parte base (21) unida de forma estacionaria con la pareja de rodillos (5, 7) y una parte extraíble (31) deslizante respecto a la parte base (21) en particular en la dirección de entrega de salida (A) en un movimiento lineal de vaivén, estando determinado en particular un movimiento de extracción y retracción de la parte extraíble (31) mediante una corredera (35) en particular con forma arqueada, que es estacionaria, que en particular está unida fijamente con un bastidor portante del dispositivo, y/o en la que está encajado un taco de corredera (33) fijamente unido con la parte extraíble (31), de modo que en particular en las dos posiciones de inversión de la oscilación la parte extraíble (31) queda dispuesta en la posición de máxima extracción y/o en la posición central de paso de la oscilación la parte extraíble (31) queda dispuesta en la posición de máxima retracción, estando guiada en particular la parte base (21) por otra corredera, en particular rectilínea, que es estacionaria, que en particular está unida fijamente con un bastidor portante del dispositivo, y/o en la que está encajado un taco de corredera (33) fijamente unido con la parte base (21).
6. Mecanismo de accionamiento (1) según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en un extremo del dispositivo de direccionado (17), en particular de la parte extraíble (31), está dispuesto un dispositivo flexible (37), en particular una escoba con cerdas que se extienden sustancialmente en paralelo a la dirección de entrega de salida, para allanar una capa superior del plegado en acordeón (3).
7. Mecanismo de accionamiento (1) según alguna de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un accionamiento de pivotaje (15), mediante el cual la pareja de rodillos es pivotable, de modo que una dirección de entrega de salida definida por la abertura de paso oscila preferentemente en vaivén en torno a una vertical, caracterizado por que el accionamiento de pivotaje (15) está acoplado funcionalmente con un dispositivo para ajustar, en particular regular, la velocidad angular de accionamiento de la oscilación para la pareja de rodillos, estando el dispositivo de ajuste configurado para ajustar la velocidad angular de accionamiento de la oscilación en función de una posición de pivotaje de la dirección de entrega de salida (A), en particular de tal modo que en la zona de la posición

- 5 exterior de inversión de la oscilación, en particular al alcanzarse la posición exterior de inversión de la oscilación y al dejarse la posición de inversión de la oscilación, se configura una mayor velocidad angular de accionamiento, en particular de una polea de accionamiento (41) rotatoria del accionamiento de pivotaje (15), preferentemente la velocidad angular de accionamiento máxima respecto al movimiento oscilante de vaivén, y/o por que en la zona de la posición central de paso de la oscilación, en particular al pasar por la posición central de paso de la oscilación, se configura una velocidad angular de accionamiento menor, en particular la velocidad angular de accionamiento mínima respecto al movimiento oscilante de vaivén.
- 10 8. Mecanismo de accionamiento (1) según alguna de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un accionamiento de rodillos, que acciona de forma giratoria al menos uno de los dos rodillos (5, 7) para hacer avanzar la banda de material fibroso pasando por la abertura de paso hacia el plegado en acordeón (3), caracterizado por que el accionamiento de rodillos está acoplado funcionalmente con un control y/o una regulación de una velocidad angular del al menos un rodillo accionado, estando configurados el control y/o la regulación para ajustar la velocidad angular en función de una posición de pivotaje de la dirección de entrega de salida (A), en particular de tal modo que la velocidad angular del rodillo accionado en la zona de una posición exterior de inversión de la oscilación, en particular, al alcanzarse la posición exterior de inversión de la oscilación, y/o al dejarse dicha posición, es menor, en particular mínima respecto al movimiento oscilante de vaivén, y/o la velocidad angular de accionamiento del rodillo accionado es mayor en la zona de la posición central de paso de la oscilación, en particular máxima respecto al movimiento oscilante de vaivén.
- 15 20 9. Dispositivo para disponer una banda de material fibroso en particular no plegada, en particular una banda de papel o una banda de papel ondulado, como una banda de cartón ondulado, en un plegado en acordeón (3), que comprende una bandeja, en la que está dispuesta una pila de una banda de material fibroso plegada en acordeón (3), en particular para su transporte posterior fuera del dispositivo, y un mecanismo de plegado en acordeón, que dispone la banda de material fibroso en un plegado en acordeón (3), y que presenta un mecanismo de accionamiento realizado de acuerdo con alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un dispositivo (51, 53) para contener presionando hacia abajo el plegado en acordeón, en particular de forma adyacente a un correspondiente pliegue, siendo desplazable el dispositivo de empuje (51, 53) en particular sustancialmente en la dirección vertical (V) entre una posición de encaje a presión, en la que el dispositivo de empuje (51, 53) empuja hacia abajo el plegado en acordeón (3) para la formación de pliegues y una posición de liberación, en la que el dispositivo de empuje (51, 53) deja libre el plegado en acordeón (3), y un dispositivo de retención (67, 69), que impide al menos temporalmente que el plegado en acordeón (3) se despliegue debido a sus fuerzas de elásticas de resorte cuando el dispositivo de empuje (51, 53) se encuentra en la posición de liberación.
- 25 30 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que el dispositivo de retención (67, 69) es desplazable entre una posición activa, en la que el dispositivo de retención (67, 69) impide un despliegue del plegado en acordeón (3), y una posición pasiva, en la que el dispositivo de retención (67, 69) deja libre el plegado en acordeón (3).
- 35 40 11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que el dispositivo de empuje (51, 53), así como el dispositivo de retención (67, 69) están adaptados estructuralmente uno a otro de tal modo que se engranan en el plegado en acordeón (3) en la dirección de anchura del plegado en acordeón (3) sustancialmente en el mismo lugar, adyacente al pliegue correspondiente.
- 45 50 12. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que el dispositivo de empuje (51, 53) presenta una estructura de peine (61), que está formada por dientes de empuje que entran en contacto de empuje con el plegado en acordeón (3) y espacios libres entre los dientes de empuje y porque el dispositivo de retención presenta una configuración de peine, que está formada por dientes de retención que entran en un contacto de retención con el plegado en acordeón (3) y escotaduras entre los dientes de retención, presentando en particular los dientes de retención respectivamente una prolongación para formar una superficie de contacto de retención, estando configurados en particular la estructura del peine (61) y la configuración de peine de tal modo que pueden encajar una en la otra, estando dimensionada en particular la prolongación de tal modo que en la posición activa sobresale lateralmente de su pliegue correspondiente en la dirección de anchura del plegado en acordeón (3).
- 55 60 13. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que el dispositivo de empuje (51, 53) presenta una disposición axialmente simétrica en la dirección de anchura, formada por unos punzones de empuje izquierdo y derecho (51, 53) y el dispositivo de retención presenta una disposición axialmente simétrica en la dirección de anchura, formada por un brazo o pie de retención izquierdo y uno derecho, y el dispositivo de retención presenta una disposición axialmente simétrica, en particular respecto al eje central del plegado en acordeón en la dirección de anchura, formada por un brazo o pie de retención izquierdo y uno derecho, en particular para impedir alternativamente el despliegue del plegado en acordeón.
- 65 14. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado por que las cinemáticas de desplazamiento del dispositivo de retención (67, 69) y del dispositivo de empuje (51, 53) están adaptadas de tal modo unas a otras que se desplaza un punzón de empuje (51, 53) izquierdo o derecho correspondiente a la posición de liberación, cuando un brazo de retención (67, 69) izquierdo o derecho correspondiente ha adoptado la posición activa.

15. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado por que un brazo de retención izquierdo o derecho correspondiente se desplaza a la posición activa, cuando un punzón de empuje izquierdo o derecho correspondiente aún se encuentra en la posición de encaje a presión, y por que, en cualquier momento de la colocación del plegado en acordeón, al menos uno de los cuatro brazos de retención y punzones de empuje izquierdos y derechos se encuentra en la posición activa o en la posición de encaje a presión.
- 5

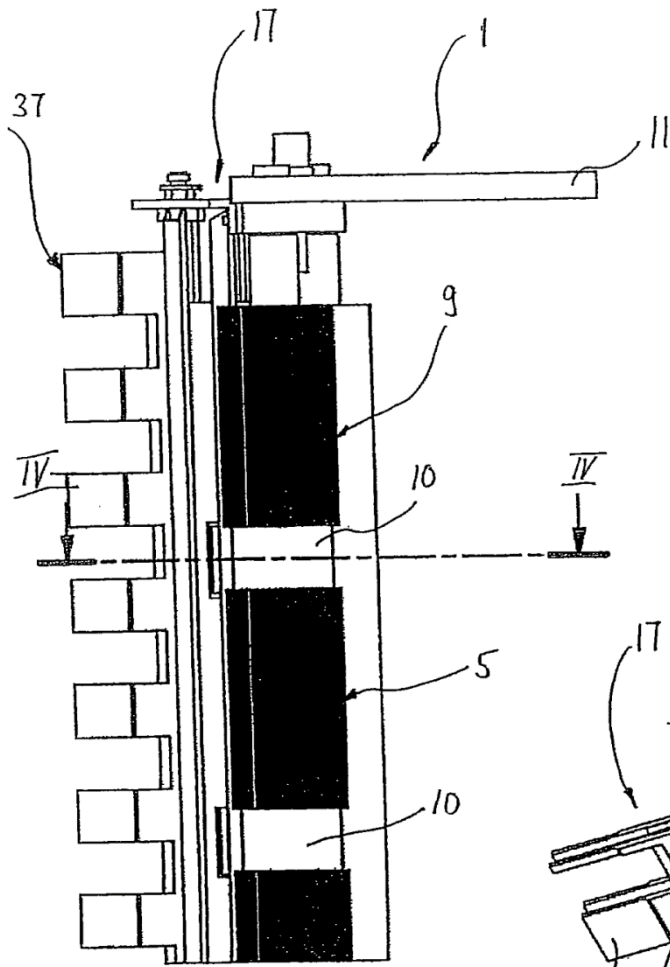


Fig. 3

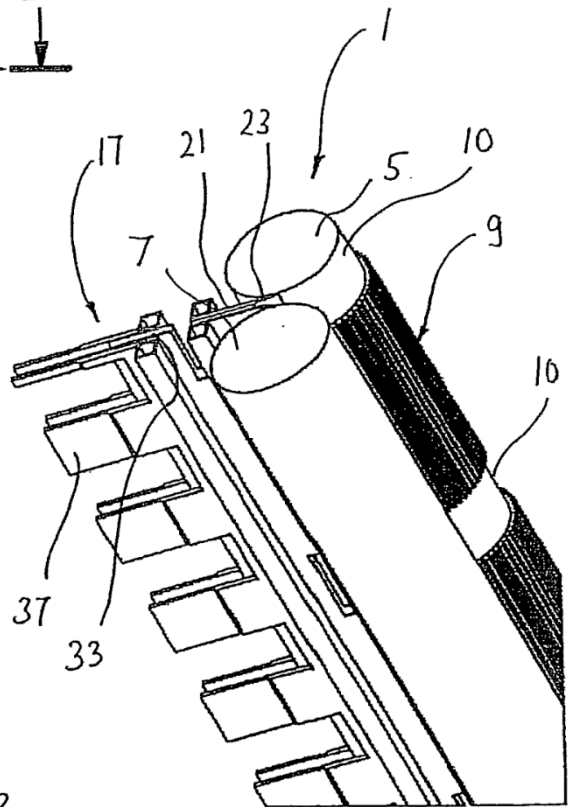


Fig. 1

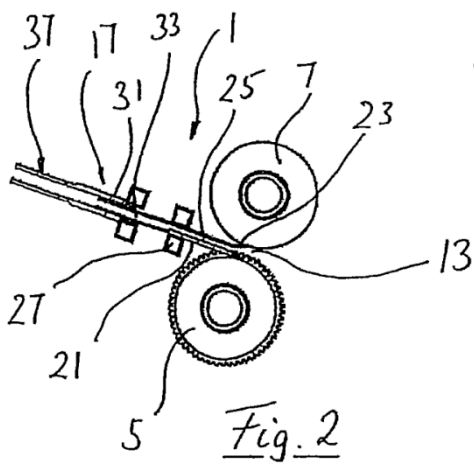


Fig. 2

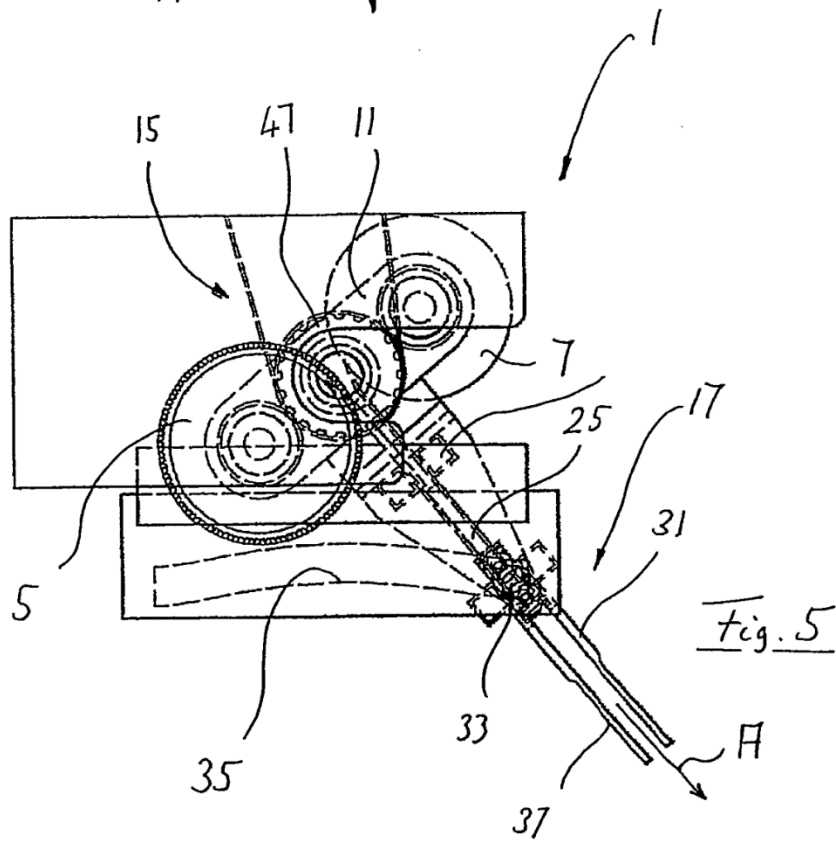
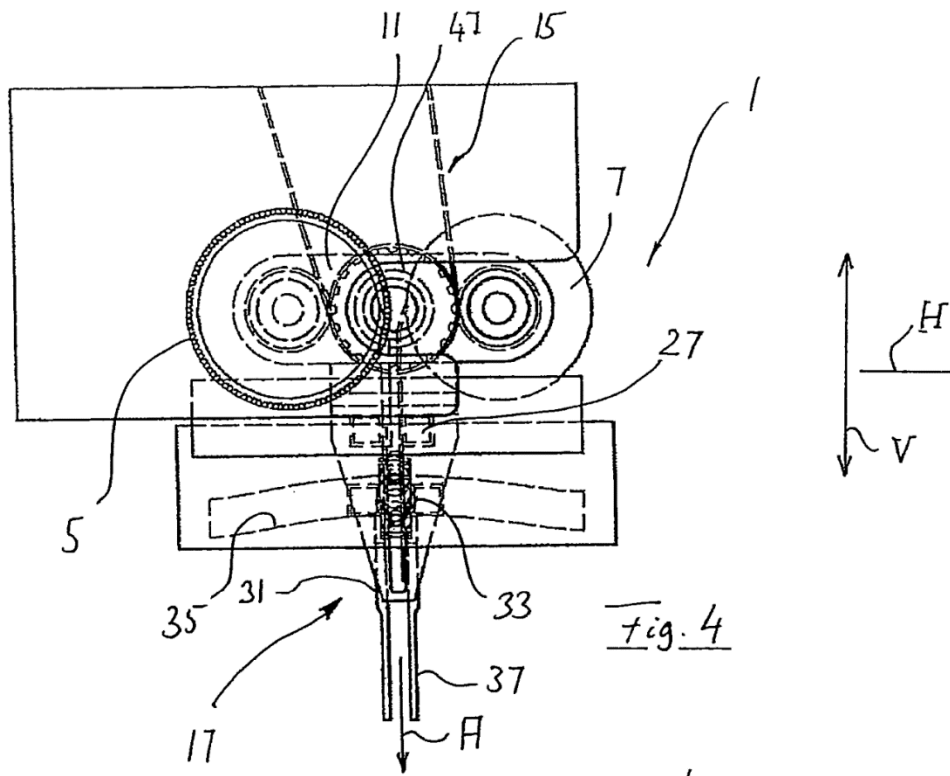


Fig. 6

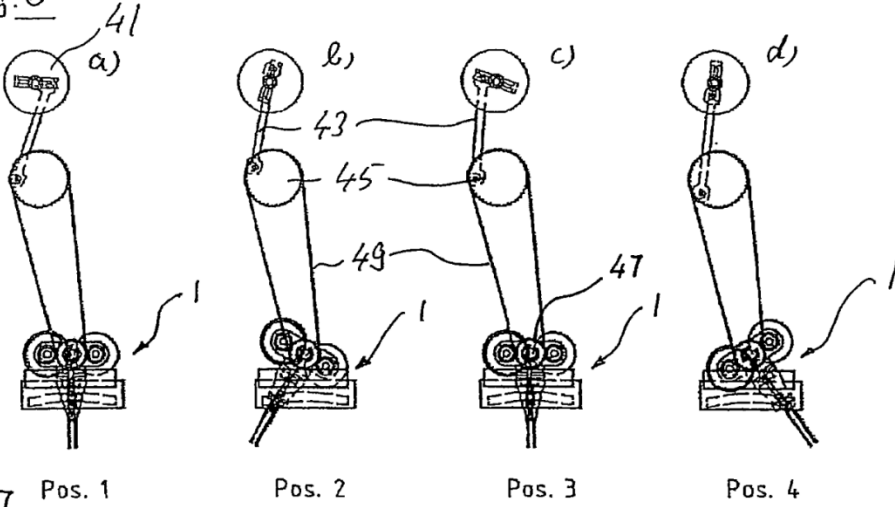


Fig. 7

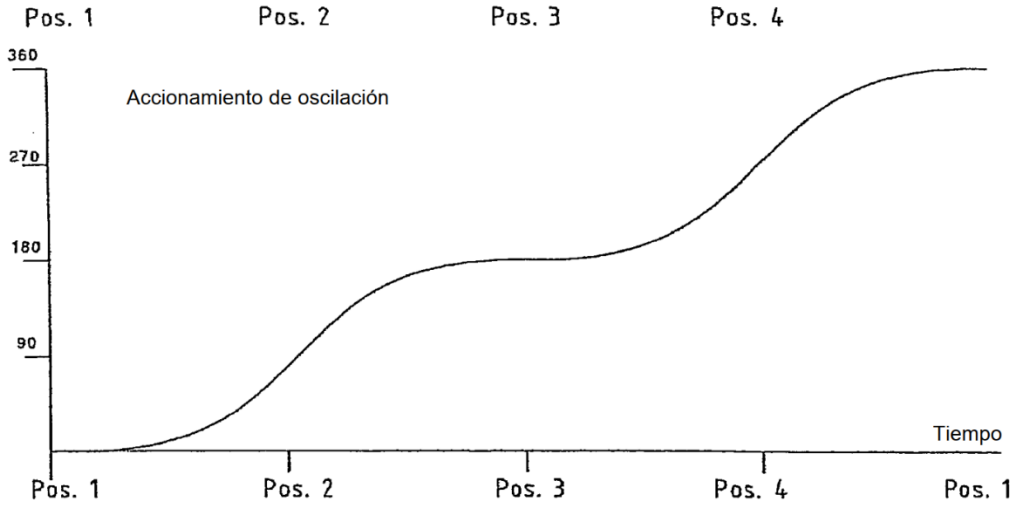


Fig. 8

