

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 879**

51 Int. Cl.:

**B31D 5/00** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2014** **E 14181781 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** **EP 2839951**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado**

30 Prioridad:

**23.08.2013 DE 102013216828**

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

**22.04.2019**

73 Titular/es:

**BHS CORRUGATED MASCHINEN- UND  
ANLAGENBAU GMBH (100.0%)  
Paul-Engel-Straße 1  
92729 Weiherhammer, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, MARKUS y  
MÜLLER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 709 879 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

Procedimiento para fabricar una banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado

- 5 La invención se dirige a un procedimiento para fabricar una banda de cartón corrugado sin fin laminada al menos por un lado.

10 Dispositivos y procedimientos genéricos se conocen suficientemente por la utilización pública anterior. Es habitual ajustar manualmente la aplicación de cola sobre una banda corrugada a través de un entre un rodillo encolador y un rodillo estriado asignado a este. Además, generalmente se ajusta la fuerza de presión del rodillo encolador contra este rodillo estriado. En este sentido, resulta desventajoso que el rodillo encolador pueda dañarse o destruirse si no está presente ninguna banda corrugada y el rodillo encolador se presiona así directamente contra el rodillo estriado sin interponer la banda corrugada.

15 Por el documento DE 100 34 780 A1 se conoce una máquina para fabricar una banda de cartón corrugado. Para ajustar la anchura de un intersticio de encolado sirve un equipo de calibración, que comprende una unidad de presión con un vástago de pistón desplazable. El vástago de pistón presiona contra una carcasa de cojinete desplazable del rodillo encolador. Un rodillo estriado presenta pivotes de cojinete, que están dispuestos respectivamente en un cojinete que presenta una carcasa de cojinete. Entre las carcasas de cojinete del rodillo  
20 encolador y el rodillo estriado están previstas una unidad de medición de fuerza y una unidad de ajuste para ajustar la distancia de cojinete entre estas carcasas de cojinete. En un extremo de la carcasa de cojinete del rodillo encolador está dispuesto un sensor de corriente parásita para medir su distancia respecto al rodillo estriado. Para calibrar, la unidad de presión presiona la carcasa de cojinete del rodillo encolador contra la carcasa de cojinete del rodillo estriado. A continuación, se reduce la distancia de cojinete. Tras una calibración del intersticio de encolado, el  
25 rodillo encolador se vuelve a elevar ligeramente desde el rodillo estriado. Durante el funcionamiento, se miden modificaciones de la anchura de intersticio por el sensor de corriente parásita y se compensan a través de una unidad de control y la unidad de ajuste.

30 El documento US 2005/0194103 A1 revela un dispositivo encolador con un equipo para regular la posición y orientación de una banda con respecto a un rodillo encolador. Un rodillo de desviación se sujeta por bastidores portantes. Un rodillo de posicionamiento de banda se porta por brazos portantes. Un equipo de regulación de medición de presión o de intersticio está unido a un segundo brazo portante. El equipo de regulación es capaz de medir la anchura de un intersticio de encolado y/o la presión aplicada por el rodillo de posicionamiento sobre los estriados contra el rodillo encolador.

35 El documento DE 197 15 174 A1 revela una máquina para fabricar cartón corrugado. Se encola una banda corrugada en una estación de encolado, que comprende un grupo de encolado con un rodillo de encolado. Para ajustar la máquina, después de que se haya bloqueado un carro contra un bastidor de máquina de la máquina, se somete a presión una cámara de trabajo de un grupo de pistón-cilindro, de manera que se mueve un vagón del  
40 grupo de encolado en dirección hacia un rodillo estriado. La cámara de trabajo se somete fuertemente, de manera que se ajusta la fuerza de presión deseada entre el rodillo de encolado y el rodillo estriado. Para medir la fuerza de presión sirve un indicador de carga. La señal de medición se transmite a una unidad de control, donde se evalúa y, dado el caso, se genera una señal de ajuste.

45 Por el documento GB 2 058 663 A se conoce un dispositivo para fabricar cartón corrugado laminado por un lado. Un intersticio entre un rodillo estriado inferior y un rodillo encolador puede regularse automáticamente dependiendo del grosor de una banda. El dispositivo comprende un medio de detección para detectar el intersticio entre los rodillos y un medio de detección para detectar el grosor del medio.

50 Por eso, la invención se basa en el objetivo de facilitar un procedimiento para fabricar una banda de cartón corrugado sin fin laminada al menos por un lado, cuyo rodillo encolador puede ajustarse o desplazarse de manera automatizada.

55 De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante las características indicadas en las reivindicación 1 independiente. La parte esencial de la invención consiste en que el equipo de regulación comprende una unidad de regulación de intersticio para regular una anchura de intersticio del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador y una unidad de regulación de fuerza de presión para regular una fuerza de presión del rodillo encolador contra el primer rodillo estriado. Por la regulación de la anchura de intersticio del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador, puede ajustarse la cantidad de aplicación de cola sobre las puntas de la  
60 corrugación. Por la regulación de la fuerza de presión del rodillo encolador contra el primer rodillo estriado, también puede ajustarse, entre otras cosas, la cantidad de aplicación de cola sobre las puntas de la corrugación.

65 La unidad de regulación de intersticio es preferentemente una unidad de regulación de intersticio eléctrica, preferentemente una electrónica. La unidad de regulación de fuerza de presión es favorablemente una unidad de regulación de fuerza de presión eléctrica, preferentemente una electrónica. Resulta ventajoso si la modificación de la anchura de intersticio del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador se realiza en pasos de

0,01 mm.

5 El equipo de desplazamiento se acciona de manera correspondiente a las señales de regulación de la unidad de regulación de intersticio y/o de la unidad de regulación de fuerza de presión, lo cual da como resultado un movimiento correspondiente del rodillo encolador relativamente al primer rodillo estriado. El rodillo encolador puede alejarse del primer rodillo estriado, lo cual da como resultado un incremento del intersticio entre estos. El rodillo encolador puede moverse hacia el primer rodillo estriado, lo cual da como resultado una disminución del intersticio entre estos. El rodillo encolador puede presionarse contra el primer rodillo estriado o contra la banda corrugada que va a encolarse, lo cual da como resultado un aumento de la fuerza de presión entre estos. Al retirar el rodillo encolador, la fuerza de presión entre estos vuelve a disminuir.

El rodillo encolador está preferentemente accionado por giro.

15 El primer rodillo estriado y el segundo rodillo estriado están dispuestos preferentemente por parejas en un bastidor de máquina y están colocados ahí de manera giratoria o que puede accionarse por giro. Entre los rodillos estriados se hace pasar una banda de material, que se estría u ondula por los rodillos estriados.

20 El equipo de desplazamiento trabaja, por ejemplo, neumática o hidráulicamente. Como alternativa, este comprende un motor, en particular un motor eléctrico, que forma de manera ventajosa un accionamiento lineal. Además, puede estar prevista una disposición de palanca.

El equipo de apriete para apretar una banda laminada contra la banda corrugada comprende, por ejemplo, al menos un rodillo de apriete o una cinta de apriete que rodea al menos dos rodillos de desviación.

25 La conexión de señal entre el equipo de regulación y el equipo de desplazamiento está realizada de manera alámbrica o inalámbrica. A través de la conexión de señal, pueden alimentarse señales de regulación al equipo de desplazamiento. Las señales de regulación son preferentemente señales de regulación eléctricas.

30 Otras configuraciones ventajosas de la invención están indicadas en las reivindicaciones secundarias.

Por lo tanto, la al menos una unidad de pistón-cilindro de acuerdo con la reivindicación secundaria 2 está realizada preferentemente de manera telescópica. Una modificación de la longitud de la al menos una unidad de pistón-cilindro da como resultado un desplazamiento del rodillo encolador con respecto al primer rodillo estriado.

35 Resulta ventajoso si, en el caso de la al menos una unidad de pistón-cilindro de acuerdo con la reivindicación secundaria 3, está presente un conducto de conexión de flujo entre los espacios de trabajo parciales. Favorablemente, en este está insertada una válvula.

40 Resulta conveniente si la al menos una unidad de pistón-cilindro comprende una carcasa que limita espacialmente el primer espacio de trabajo parcial y el segundo espacio de trabajo parcial. El vástago de pistón está guiado fuera de la carcasa y, favorablemente, tiene un medio de fijación en su extremo libre. Aparte de eso, en la carcasa de la unidad de pistón-cilindro está dispuesto preferentemente otro medio de fijación. La al menos una unidad de pistón-cilindro está dispuesta directa o indirectamente a través del medio de fijación en el bastidor de máquina del dispositivo y en el equipo encolador desplazable. Este actúa entre el rodillo encolador y el primer rodillo estriado.

45 De acuerdo con la reivindicación secundaria 4, está presente una primera unidad de medición de presión para medir la presión en el primer espacio de trabajo parcial. Resulta ventajoso si la primera unidad de medición de presión es un componente de una primera unidad de absorción de presión. Favorablemente, las primeras señales de presión son señales de presión eléctricas. Las primeras señales de presión se suministran al equipo de regulación.

50 De acuerdo con la reivindicación secundaria 5, está presente una segunda unidad de medición de presión para medir la presión en el segundo espacio de trabajo parcial. Resulta conveniente si la segunda unidad de medición de presión es un componente de una segunda unidad de absorción de presión. Favorablemente, las segundas señales de presión son señales de presión eléctricas. Las segundas señales de presión se suministran al equipo de regulación.

60 La configuración de acuerdo con la reivindicación secundaria 6 permite un ajuste especialmente sencillo y funcionalmente seguro de un punto cero de anchura de intersticio del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador. Por la detección del punto cero de anchura de intersticio, puede ajustarse de manera extraordinariamente precisa y funcionalmente segura la anchura de intersticio entre el rodillo encolador y el primer rodillo estriado. El punto cero de anchura de intersticio del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador puede ajustarse así por una fuerza de reacción real entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador. Así, en el equipo encolador no son necesarios (contra)topes mecánicos.

65 Lo mismo se aplica a la reivindicación secundaria 7.

El sistema de medición de trayectoria de acuerdo con la reivindicación secundaria 8 funciona preferentemente de manera magnetostrictiva o según el principio de la magnetostricción. Comprende entonces, preferentemente, un elemento de medición alargado, preferentemente un alambre de medición, un tubo de medición o una varilla de medición, y al menos un imán de posición, en particular al menos un imán de posición permanente, que son móviles entre sí. Además, tiene un convertidor, que convierte una vibración mecánica en una señal eléctrica. El elemento de medición alargado funciona como guía de ondas y está formado a partir de un material magnetostrictivo, como níquel, hierro y/o cobalto.

En el elemento de medición alargado puede introducirse o insertarse un impulso de corriente, lo cual desencadena un proceso de medición y genera un campo magnético circular. En el área del al menos un imán de posición se superponen entonces los campos magnéticos, lo cual tiene como consecuencia una onda mecánica en el elemento de medición alargado. La onda mecánica que va hacia un extremo del elemento de medición alargado preferentemente se amortigua, mientras que la onda que va hacia el convertidor genera una señal eléctrica por inversión del efecto magnetostrictivo. Dado que se conoce la velocidad de la onda mecánica en el elemento de medición alargado y se mide el tiempo entre el emisor del impulso de corriente y el receptor del eco magnetostrictivo, se puede calcular la trayectoria relativa recorrida entre el elemento de medición alargado y el al menos un imán de posición por la fórmula  $\text{trayectoria} = \text{velocidad} \times \text{tiempo}$ .

El al menos un imán de posición está dispuesto en el bastidor de máquina o en el equipo encolador, mientras que el elemento de medición alargado está colocado en la parte en la que no está dispuesto el al menos un imán de posición.

Como alternativa, pueden utilizarse sistemas de medición de trayectoria potenciométricos, inductivos, magnetoresistentes u ópticos.

Si el equipo de desplazamiento comprende un cilindro de fluido, como un cilindro hidráulico o neumático, el al menos un imán de posición del sistema de medición de trayectoria está fijado preferentemente en/sobre un pistón guiado de manera desplazable en el cilindro de fluido, mientras que el elemento de medición alargado está fijado preferentemente en el fondo del cilindro de fluido, por ejemplo, por atornillado, y sobresale en el vástago de pistón unido al pistón. Para ello, el vástago de pistón está realizado favorablemente de manera hueca o tiene una perforación de alojamiento correspondiente.

El sistema de medición de trayectoria es efectivo o está dispuesto entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador. Preferentemente, se suministran al equipo de regulación señales de medición de trayectoria que son representativas para la anchura de intersticio entre el rodillo encolador y el primer rodillo estriado. Estas señales son preferentemente señales eléctricas.

De acuerdo con la reivindicación secundaria 9, al regular la anchura de intersticio del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador, el equipo encolador está sujetado con respecto a un bastidor de máquina del dispositivo por al menos una unidad de sujeción, lo cual permite fundamentalmente una ausencia de juego de las articulaciones o cojinetes del equipo de desplazamiento o de un equipo de guía para guiar el rodillo encolador. La unidad de sujeción de pistón-cilindro funciona con preferencia hidráulica, neumática, eléctrica o mecánicamente, por ejemplo, por fuerza de resorte.

La configuración de acuerdo con la reivindicación secundaria 10 vuelve a posibilitar una detección extraordinariamente sencilla y funcionalmente segura del punto cero de fuerza de presión de la fuerza de presión del rodillo encolador contra el primer rodillo estriado, que, a su vez, da como resultado una regulación especialmente precisa. Resulta ventajoso si el equipo de regulación detecta para ello una modificación de presión en el primer y/o segundo espacio de trabajo parcial.

Resulta ventajoso si, aparte de eso, el equipo encolador comprende un depósito de cola para alojar cola que va a aplicarse sobre las puntas de la corrugación de la banda corrugada, estando colocado de manera giratoria el rodillo encolador en el depósito de cola. Resulta ventajoso si, aparte de eso, el equipo encolador presenta un rodillo dosificador de cola, que forma un intersticio ajustable con el rodillo encolador para configurar una capa de cola uniforme sobre el rodillo encolador.

Favorablemente, el depósito de cola puede desplazarse con el rodillo encolador dispuesto en este con respecto al primer rodillo estriado. Esta configuración permite un desplazamiento especialmente sencillo y funcionalmente seguro del rodillo encolador. Resulta ventajoso si el depósito de cola está guiado de modo desplazable. Ventajosamente, están previstos para ello rodillos de rodadura en el depósito de cola y/o en el bastidor de máquina del dispositivo.

Favorablemente, durante la regulación de la fuerza de presión no se realiza ninguna sujeción del equipo encolador con respecto al bastidor de máquina del dispositivo.

Preferentemente, el equipo encolador está incorporado en una carcasa protectora cuando este funciona bajo

- sobrepresión. Por la disposición del equipo encolador en una carcasa protectora, pueden reducirse o eliminarse especialmente bien influencias ambientales externas, como fuerzas de reacción de obturaciones. Así, estas influencias ambientales generalmente molestas no influyen fundamentalmente sobre la regulación o el rodillo encolador. Esto se aplica en particular solo cuando el equipo encolador funciona bajo sobrepresión, de manera que
- 5 la carcasa protectora forma una cámara hiperbárica. Si el equipo encolador funciona bajo presión negativa, preferentemente no está presente la carcasa protectora. Sin embargo, preferentemente, el equipo encolador está entonces asimismo libre de fuerzas exteriores, que resultan molestas durante la regulación.
- La configuración de acuerdo con la reivindicación secundaria 11 permite un ajuste o desplazamiento completamente
- 10 automático o automatizado del rodillo encolador con respecto al primer rodillo estriado. El dispositivo puede adaptarse de manera especialmente sencilla y rápida en cuanto a parámetros de proceso que se modifican y/o influencias ambientales. Aparte de eso, puede garantizarse así una calidad alta y constante en la aplicación de cola sobre la banda corrugada durante la fabricación de la banda de cartón corrugado.
- 15 Tanto la unidad de regulación de intersticio como la unidad de regulación de fuerza de presión están activas o se emplean preferentemente durante la fabricación de la banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado. Así, se generan señales correspondientes. Durante la fabricación de la banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado, puede realizarse así una transición, en particular continua, entre la regulación de fuerza de
- 20 presión y la regulación de intersticio.
- Esta transición se realiza preferentemente dependiendo de parámetros de proceso, como velocidad de fabricación de la banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado, propiedades de cola de la cola y/o propiedades de la banda de cartón corrugado, como altura de estría, calidad de la misma, o similares.
- 25 Por la medición de fuerzas hidrodinámicas entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador a través de la cola aplicada por la unidad de regulación de fuerza de presión y la regulación/accionamiento de la unidad de regulación de intersticio a través de este valor, pueden eliminarse en particular influencias molestas, en particular influencias ambientales, como una deformación térmica de los constituyentes/componentes y/o vibraciones de los constituyentes/componentes, y/o un grosor de papel que se modifica.
- 30 Si la unidad de regulación de fuerza de presión está activada, se recurre preferentemente a la anchura de intersticio determinada del intersticio entre el primer rodillo estriado y el rodillo encolador como referencia de supervisión. Así, pueden evaluarse o compensarse influencias que tienen un efecto perjudicial sobre la regulación de fuerza de presión, como contaminación y/o dureza mecánica.
- 35 De acuerdo con la reivindicación secundaria 14, resulta ventajoso si la regulación a través de la unidad de regulación de intersticio o a través de la unidad de regulación de fuerza de presión se realiza dependiendo de las acanaladuras, altura de estría o tipo de onda de la banda de cartón corrugado que va a fabricarse. Preferentemente, la regulación se realiza por la unidad de regulación de intersticio en el caso de bandas de cartón corrugado que van a fabricarse
- 40 con acanaladuras gruesas, como en el caso de acanaladuras A, D o K, mientras que la regulación se realiza a través de la unidad de regulación de fuerza de presión en el caso de bandas de cartón corrugado con acanaladuras finas, como acanaladuras C, B, E o F. La otra unidad de regulación está entonces inactiva.
- A continuación, se describe a modo de ejemplo una forma de realización preferente de la invención con referencia al
- 45 dibujo adjunto. A este respecto, muestran:
- fig. 1 una vista en perspectiva de un dispositivo para fabricar una banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado, que aprovecha el procedimiento de acuerdo con la invención,
- 50 fig. 2 una vista lateral esquemática del dispositivo representado en la fig. 1,
- fig. 3 un corte a través del dispositivo representado en la fig. 2 de manera correspondiente a la línea de corte III-III en la fig. 2,
- 55 fig. 4 una vista en planta sobre el dispositivo representado en las fig. 1 a 3, y
- fig. 5 un corte a través del dispositivo representado en la fig. 4 de manera correspondiente a la línea de corte V-V en la fig. 4.
- 60 Una instalación de cartón corrugado, no representada completamente en su totalidad, comprende un dispositivo 1 para fabricar una banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2.
- El dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2 está precedido por un
- 65 primer equipo de empalme (no representado) y un segundo equipo de empalme (no representado). El primer equipo de empalme comprende, para desenrollar una primera banda de material finita desde un primer rollo de banda de material, una primera unidad de desenrollado y, para desenrollar una segunda banda de material finita desde un

segundo rollo de banda de material, una segunda unidad de desenrollado. La primera y segunda banda de material finita se unen entre sí para proporcionar una primera banda de material 3 sin fin mediante una unidad de conexión y corte no representada del primer equipo de empalme. En cada conexión de la primera y segunda bandas de material finitas entre sí, se produce una primera costura de conexión en la primera banda de material 3 sin fin.

5 El segundo equipo de empalme está configurado de manera correspondiente al primer equipo de empalme. Para desenrollar una tercera banda de material finita desde un tercer rollo de banda de material, este tiene una tercera unidad de desenrollado y, para desenrollar una cuarta banda de material finita desde un cuarto rollo de banda de material, una cuarta unidad de desenrollado. La tercera y cuarta banda de material finita se unen entre sí para proporcionar una segunda banda de material 4 sin fin mediante una unidad de conexión y corte no representada del segundo equipo de empalme. En cada conexión de la tercera y cuarta bandas de material finitas entre sí, se produce una segunda costura de conexión en la segunda banda de material 4 sin fin.

15 La primera banda de material 3 sin fin y la segunda banda de material 4 sin fin se suministran por separado a través de rodillos de desviación (no representados) al dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2.

20 Para generar una banda corrugada 5 sin fin, que presenta una corrugación, a partir de la primera banda de material 3 sin fin, el dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2 comprende un primer rodillo estriado 7 colocado de manera giratoria alrededor de un primer eje giratorio 6 y un segundo rodillo estriado 9 colocado de manera giratoria alrededor de un segundo eje giratorio 8. Los ejes giratorios 6, 8 discurren en paralelo entre sí y en perpendicular respecto a una dirección de transporte de la primera banda de material 3 sin fin. Los rodillos estriados 7, 9 configuran un intersticio de rodillo 10 para hacer pasar y estriar la primera banda de material 3 sin fin. Juntos, forman un equipo de estriado.

25 Los rodillos estriados 7, 9 están colocados de manera giratoria en partes laterales 11 o 12 de un bastidor de máquina 13 fijo del dispositivo 1 a través de cojinetes 14 o 15. Las partes laterales 11, 12 discurren en paralelo y están distanciadas entre sí. Se extienden en vertical.

30 Para conectar la banda corrugada 5 con la segunda banda de material 4 sin fin con el fin de formar la banda de cartón corrugado 2 laminada por un lado, el dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado 2 laminada por un lado presenta un equipo encolador 16 aguas abajo respecto a los rodillos estriados 7, 9, que comprende, a su vez, un depósito de cola 17, un rodillo dosificador de cola 18 dispuesto en el depósito de cola 17 y un rodillo encolador 19 dispuesto en el depósito de cola 17. El rodillo encolador 19 está dispuesto entre el rodillo dosificador de cola 18 y el primer rodillo estriado 7. El rodillo dosificador de cola 18 y el rodillo encolador 19 están colocados de manera giratoria en paredes laterales 22 o 23 del depósito de cola 17. El equipo encolador 16 con su rodillo dosificador de cola 18 y rodillo encolador 19 puede desplazarse perpendicularmente respecto al primer rodillo estriado 7.

40 El rodillo dosificador de cola 18 está colocado de manera giratoria alrededor de un tercer eje giratorio 20, mientras que el rodillo encolador 19 está colocado de manera giratoria alrededor de un cuarto eje giratorio 21. Los ejes giratorios 20, 21 discurren en paralelo entre sí. Estos también discurren en paralelo respecto a los ejes giratorios 6, 8 de los rodillos estriados 7 o 9.

45 Para hacer pasar y encolar la banda corrugada 5, el rodillo encolador 19 con el primer rodillo estriado 7 configura un intersticio 24, el cual forma así un intersticio de cola. La cola (no representada) que se encuentra en el depósito de cola 17 se aplica a través del rodillo encolador 19 sumergido en esta, que rota alrededor del cuarto eje giratorio 21, sobre puntas libres de la corrugación de la banda corrugada 5 transportada en la dirección de transporte. El rodillo dosificador de cola 18 está dispuesto de manera fundamentalmente opuesta al primer rodillo estriado 7 y adyacente respecto al rodillo encolador 19, y sirve para configurar una capa de cola uniforme sobre el rodillo encolador 19. Este rota entonces alrededor de su cuarto eje giratorio 21.

50 El rodillo encolador 19 y el rodillo dosificador de cola 18 pueden accionarse por giro por una correa de accionamiento 50, la cual, a su vez, puede accionarse en dirección circunferencial por un accionamiento 51. Así, los rodillos 18, 19 están accionados de manera rotatoria durante el funcionamiento.

60 La banda corrugada 5 provista de cola se ensambla a continuación en el dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2 con la segunda banda de material 4 sin fin transportada en una dirección de transporte para obtener la banda de cartón corrugado 2 sin fin. Para apretar la segunda banda de material 4 sin fin contra la banda corrugada 5 provista de cola, que se apoya por áreas contra el primer rodillo estriado 7, el dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2 tiene un módulo de cinta de apriete 25. El módulo de cinta de apriete 25 está dispuesto, con respecto a la banda corrugada 5, aguas abajo respecto al equipo encolador 16 y al intersticio de rodillo 10. El módulo de cinta de apriete 25 está dispuesto por encima del primer rodillo estriado 7. Tiene un rodillo de desviación 27 colocado de manera giratoria alrededor de un quinto eje giratorio 26 y un rodillo de desviación 29 colocado de manera giratoria alrededor de un sexto eje giratorio 28, así como una cinta de apriete 30 sin fin, que está guiada alrededor de los rodillos de desviación 27, 29

en una dirección circunferencial. Los ejes giratorios 26, 28 discurren en paralelo entre sí. También discurren en paralelo respecto a los ejes giratorios 6, 8.

5 El primer rodillo estriado 7 engrana por áreas en un espacio presente entre los rodillos de desviación 27, 29. A este respecto, la cinta de apriete 30 se desvía por el primer rodillo estriado 7. Presiona contra la segunda banda de material 4 sin fin, la cual, a su vez, se presiona contra la banda corrugada 5, provista de cola, que se apoya contra el primer rodillo estriado 7. La banda de cartón corrugado 2 tiene una altura de estría determinada o acanaladuras determinadas (véase la fig. 1).

10 La instalación para fabricar una banda de cartón corrugado puede comprender otro dispositivo 1 para fabricar una banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2, que se encola entonces a la otra banda de cartón corrugado 2.

15 Los bordes longitudinales de la banda de cartón corrugado 2 pueden separarse entonces mediante un equipo de corte longitudinal. Es posible que la banda de cartón corrugado 2 se corte en pliegos de cartón corrugado individuales perpendicularmente respecto a su dirección de transporte mediante un equipo de corte transversal.

20 A continuación, se describe detalladamente una realización preferente del equipo encolador 16 y su ajuste o desplazamiento. Como ya se ha mencionado, el equipo encolador 16 puede ajustarse o desplazarse con respecto al primer rodillo estriado 7. Para ello, en cada pared lateral 22, 23 del equipo encolador 16 está dispuesta una unidad de rodillos de rodadura 31, que son opuestas entre sí y tienen rodillos de rodadura 32. Los rodillos de rodadura 32 de una unidad de rodillos de rodadura 31 están dispuestos de manera lateralmente desplazada entre sí en un plano horizontal. Se apoyan respectivamente contra una pista de rodadura 33, que discurre horizontalmente y está configurada o dispuesta en el bastidor de máquina 13. Las pistas de rodadura 33 se extienden perpendicularmente  
25 respecto al primer eje giratorio 6 y en horizontal.

Aparte de eso, están presentes dos unidades de pistón-cilindro 34, que actúan respectivamente entre el bastidor de máquina 13 y el equipo encolador 16. Las unidades de pistón-cilindro 34 están dispuestas lateralmente por fuera de  
30 manera opuesta entre sí y están realizadas de modo idéntico. Se extienden fundamentalmente en horizontal. Cada unidad de pistón-cilindro 34 comprende una carcasa 35 a modo de cilindro, en la cual está guiado de manera axialmente desplazable un pistón 36 de modo sellado con respecto a la carcasa 35. Al pistón 36 se une respectivamente un vástago de pistón 37, que está guiado hacia fuera de la carcasa 35. En un extremo 38 libre exterior del vástago de pistón 37 está dispuesto un primer medio de fijación 39, mientras que en la carcasa 35, de  
35 manera opuesta respecto al extremo de la carcasa 35 atravesado por el vástago de pistón 37, está previsto un segundo medio de fijación 40. Cada unidad de pistón-cilindro 34 está fijada a la respectiva parte lateral 11, 12 del bastidor de máquina 13 a través de su segundo medio de fijación 40. Aparte de eso, cada unidad de pistón-cilindro 34 está fijada al equipo encolador 16 a través de su primer medio de fijación 39. Como alternativa, es posible una disposición inversa.

40 Un espacio de trabajo lleno de fluido en cada unidad de pistón-cilindro 34 está limitado espacialmente por la carcasa 35. Los pistones 36 separan el espacio de trabajo respectivamente en un primer espacio de trabajo parcial 41 y un segundo espacio de trabajo parcial 42. Son respectivamente móviles con respecto a la carcasa 35.

45 Los primeros medios de fijación 39 están fijados localmente a resaltos de transferencia 43, que están unidos de manera fija a las paredes laterales 22 o 23 y resaltan desde estas, por ejemplo, en cada caso lateralmente hacia fuera.

50 Además, las partes laterales 11 o 12 tienen respectivamente una superficie lateral 44 orientada a los resaltos de transferencia 43, estando prevista una unidad de sujeción de pistón-cilindro 45 entre cada superficie lateral 44 y el resalto de transferencia 43 dispuesto de manera adyacente.

Cada unidad de sujeción de pistón-cilindro 45 tiene un cuerpo de sujeción 46 que puede retraerse o extenderse, el cual se apoya, en el lado interior, contra el respectivo resalto de transferencia 43. Por el contrario, la carcasa de la respectiva unidad de sujeción de pistón-cilindro 45 está fijada al bastidor de máquina 13. Como alternativa, es  
55 posible una disposición inversa.

La unidad de sujeción de pistón-cilindro 45 y las unidades de pistón-cilindro 34 tienen líneas de acción de fuerza que discurren en paralelo entre sí y se extienden preferentemente en horizontal.

60 Aparte de eso, entre el bastidor de máquina 13 y el equipo encolador 16 están dispuestos dos sistemas de medición de trayectoria 47 lateralmente exteriores. Cada sistema de medición de trayectoria 47 funciona de manera magnetostrictiva y comprende una varilla de medición 48 fijada localmente en el resalto de transferencia 43, que pasa por un imán permanente 49 fijado al bastidor de máquina 13 o lo atraviesa. Como alternativa, es posible una disposición inversa. Las varillas de medición 48 se extienden horizontalmente y en paralelo entre sí. Durante un desplazamiento del equipo encolador 16 con respecto al primer rodillo estriado 7, se realiza un movimiento relativo  
65 entre las varillas de medición 48 y los imanes permanentes 49 asignados, que se detecta con una medición de

trayectoria.

Además, el dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado sin fin laminada por un lado 2 tiene un equipo de regulación 52 con una unidad de regulación de intersticio 53 y una unidad de regulación de fuerza de presión 54.

5 Al primer espacio de trabajo parcial 41 está unida una primera unidad de absorción de presión 55 de manera que transmite la presión, mientras que al segundo espacio de trabajo parcial 42 está unida de manera que transmite la presión una segunda unidad de absorción de presión 56. La primera unidad de absorción de presión 55 tiene una primera salida 57, que está en conexión de señal eléctrica con el equipo de regulación 52 a través de un primer conducto de conexión 58. La segunda unidad de absorción de presión 56 tiene una segunda salida 59, que está en conexión de señal eléctrica con el equipo de regulación 52 a través de un segundo conducto de conexión 60. Aparte de eso, cada sistema de medición de trayectoria 47 está unido eléctricamente al equipo de regulación 52 a través de un respectivo conducto de conexión 61.

15 Durante el funcionamiento, el equipo de regulación 52 recibe primeras señales de presión desde la primera unidad de absorción de presión 55, que son en cada caso representativas para la presión predominante en el primer espacio de trabajo parcial 41. El equipo de regulación 52 recibe segundas señales de presión desde la segunda unidad de absorción de presión 56, que son en cada caso representativas para la presión predominante en el segundo espacio de trabajo parcial 42. El equipo de regulación 52 recibe señales de medición de trayectoria desde los sistemas de medición de trayectoria 47, que son en cada caso representativas para la anchura de intersticio entre el primer rodillo estriado 7 y el rodillo encolador 19. Mediante las señales, tras el procesamiento de las mismas, se realiza la regulación en el equipo de regulación 52.

25 Por la retracción o extensión de los vástagos de pistón 37, el equipo encolador 16 puede desplazarse de manera correspondiente a la regulación por el equipo de regulación 52 con respecto al bastidor de máquina 13 o al primer rodillo estriado 7. Durante el desplazamiento del equipo encolador 16, las unidades de rodillos de rodadura 31 marchan de manera correspondiente sobre las pistas de rodadura 33.

30 En el caso de la regulación de intersticio por la unidad de regulación de intersticio 53, el equipo encolador 16 se sujeta mediante las unidades de sujeción de pistón-cilindro 45 con respecto al bastidor de máquina 13 por la extensión de los cuerpos de sujeción 46. A este respecto, el contacto entre el rodillo encolador 19 y el primer rodillo estriado 7 se detecta por el equipo de regulación 52 por un aumento de la presión en el primer y/o segundo espacio de alojamiento parcial 41 o 42. Este aumento de la presión sirve casi como punto cero para la regulación de intersticio por la unidad de regulación de intersticio 53. Después de que se haya registrado este punto cero por la unidad de regulación 52, el equipo encolador 16 se desplaza mediante las unidades de pistón-cilindro 34 a la distancia deseada respecto al primer rodillo estriado 7.

40 Durante el funcionamiento del dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado 2 laminada por un lado con un intersticio 24 preajustado entre el primer rodillo estriado 7 y el rodillo encolador 19, puede medirse una fuerza residual a través de las unidades de absorción de presión 55, 56. Esta fuerza residual se debe a la inmersión de las puntas onduladas de la banda corrugada 5 en la capa de cola o la película de cola en el rodillo encolador 19 o por la amortiguación de la banda corrugada 5 contra el rodillo encolador 19. Las fluctuaciones de esta fuerza residual detectada se evalúan en el equipo de regulación 52 para mantener el intersticio 24 entre el primer rodillo estriado 7 y el rodillo encolador 19 y se tienen en cuenta en la regulación.

45 Durante la regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión 54, se desactivan las unidades de sujeción de pistón-cilindro 45, de manera que estas están sin función. Aquí, el contacto entre el rodillo encolador 19 y el primer rodillo estriado 7 se vuelve a detectar por el equipo de regulación 52 a través de un aumento de la presión en el primer y/o segundo espacio de alojamiento parcial 41 o 42, y sirve como punto cero. Desde este punto cero, se regula la fuerza de presión del rodillo encolador 19 contra el primer rodillo estriado 7. Con ello, pueden evitarse en su mayor parte daños al rodillo encolador 19 al acercarlo al primer rodillo estriado 7.

50 Durante el funcionamiento del dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado 2 laminada por un lado, se realiza continuamente una regulación de intersticio automatizada por la unidad de regulación de intersticio 53 y una regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión 54.

55 Durante el funcionamiento del dispositivo 1 para fabricar la banda de cartón corrugado 2 laminada por un lado, se emplea o bien la regulación de intersticio por la unidad de regulación de intersticio 53 o bien la regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión 54.

60 En principio, es posible trabajar con todas las acanaladuras o alturas de estría de la banda de cartón corrugado 2 que va a fabricarse con la regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión 54. Sin embargo, esto resulta desventajoso en el caso de bandas de cartón corrugado 2 con ondas especialmente gruesas, puesto que el equipo encolador 16 o el rodillo encolador 19 está expuesto entonces a fuertes vibraciones por las ondas gruesas del primer rodillo estriado 7, lo cual puede dar como resultado un acortamiento considerable de la durabilidad del rodillo encolador 19.

5 Por lo tanto, resulta ventajoso fabricar bandas de cartón corrugado 2 con acanaladuras u ondas finas con una regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión 54. A este respecto, generalmente son importantes capas de cola o películas de cola especialmente finas y precisas. Estas películas de cola muy finas o precisas solo pueden conseguirse en condiciones difíciles con una regulación de intersticio por la unidad de regulación de intersticio 53. Estas acanaladuras finas solo generan vibraciones muy pequeñas en el equipo encolador 16 o el rodillo encolador. Acanaladuras finas típicas son, por ejemplo, acanaladuras C, B, E y F.

10 Por el contrario, para acanaladuras u ondas gruesas, que se generan generalmente con capas de cola más gruesas, resulta ventajosa la regulación de intersticio por la unidad de regulación de intersticio 53. Ejemplos de acanaladuras gruesas de este tipo son acanaladuras A, D o K. Con ello, no existe la transmisión de vibraciones al equipo encolador 16 o al rodillo encolador 19.

15 Así, el dispositivo de acuerdo con la invención para fabricar una banda de cartón corrugado 2 laminada al menos por un lado está regulado preferentemente dependiendo de las acanaladuras o tipo de ondas de la banda de cartón corrugado 2 que va a generarse.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para fabricar una banda de cartón corrugado sin fin laminada al menos por un lado (2), que comprende las etapas de

- 5 - generar una banda corrugada (5) que presenta una corrugación mediante un primer rodillo estriado (7) y un segundo rodillo estriado (9),
- aplicar cola sobre puntas de la corrugación de la banda corrugada (5) mediante un rodillo encolador (19) de un equipo encolador (16), en donde el rodillo encolador (19)
  - 10 -- está asignado al primer rodillo estriado (7) formando un intersticio (24), y
  - puede desplazarse con respecto al primer rodillo estriado (7) para influir en la cantidad de aplicación de cola sobre las puntas de la corrugación de la banda corrugada (5),
- 15 - facilitar un equipo de desplazamiento (34) para desplazar el rodillo encolador (19) con respecto al primer rodillo estriado (7),
- apretar una banda laminada (4) contra las puntas provistas de cola de la banda corrugada (5) que se apoya contra el primer rodillo estriado (7) a través de un área de apriete mediante un equipo de apriete (25), y
- 20 - llevar a cabo una regulación mediante un equipo de regulación (52), que
  - está en conexión de señal con el equipo de desplazamiento (34) para accionarlo,
  - comprende una unidad de regulación de intersticio (53) para regular una anchura de intersticio del intersticio (24) entre el primer rodillo estriado (7) y el rodillo encolador (19), y
  - 25 -- comprende una unidad de regulación de fuerza de presión (54) para regular una fuerza de presión del rodillo encolador (19) contra el primer rodillo estriado (7),

**caracterizado por que**

- 30 -- la regulación de intersticio por la unidad de regulación de intersticio (53) o la regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión (54) se emplean dependiendo de parámetros de proceso, propiedades de la cola y/o propiedades de la banda de cartón corrugado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el equipo de desplazamiento (34) comprende al menos una unidad de pistón-cilindro (34) modificable en su longitud para desplazar el rodillo encolador (19) con respecto al primer rodillo estriado (7).

3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la al menos una unidad de pistón-cilindro (34) comprende un primer espacio de trabajo parcial (41), un segundo espacio de trabajo parcial (42) y un pistón (36) desplazable que separa uno de otro el primer y el segundo espacios de trabajo parciales (41, 42), así como un vástago de pistón (37) conectado al pistón (36).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que** una primera unidad de medición de presión (55) mide la presión en el primer espacio de trabajo parcial (41), y el equipo de regulación (52) recibe primeras señales de presión que son representativas para la presión medida en el primer espacio de trabajo parcial (41).

5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** una segunda unidad de medición de presión (56) mide la presión en el segundo espacio de trabajo parcial (42), y el equipo de regulación (52) recibe segundas señales de presión que son representativas para la presión medida en el segundo espacio de trabajo parcial (42).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** el equipo de regulación (52) detecta un punto cero de anchura de intersticio del intersticio (24) entre el rodillo encolador (19) y el primer rodillo estriado (7) mediante una modificación de presión en el primer y/o el segundo espacios de trabajo parcial (41, 42).

7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que**, tras registrar el punto cero de anchura de intersticio, el equipo de desplazamiento (34) desplaza el rodillo encolador (18) de manera correspondiente a una anchura de intersticio que va a ajustarse del intersticio (24) entre el rodillo encolador (19) y el primer rodillo estriado (7).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos un sistema de medición de trayectoria (47) que está en conexión de señal con el equipo de regulación (52) para determinar, mediante estiramiento, la anchura de intersticio del intersticio (24) entre el primer rodillo estriado (7) y el rodillo encolador (19).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, al regular la anchura de intersticio del intersticio (24) entre el rodillo encolador (19) y el primer rodillo estriado (7), el equipo encolador (16) está sujetado con respecto a un bastidor de máquina (13) del dispositivo (1) por al menos una unidad de

sujeción (45), que está formada preferentemente por una unidad de sujeción de pistón-cilindro (45).

5 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipo de regulación (52) detecta mediante una modificación de presión un punto cero de fuerza de presión de la fuerza de presión del rodillo encolador (19) contra el primer rodillo estriado (7).

10 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de regulación de intersticio (53) y/o la unidad de regulación de fuerza de presión (54) llevan a cabo procesos de regulación de manera automatizada durante la fabricación de la banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado (2).

15 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se realiza continuamente una regulación de intersticio automatizada mediante la unidad de regulación de intersticio (53) y una regulación de fuerza de presión mediante la unidad de regulación de fuerza de presión (54) durante la fabricación de la banda de cartón corrugado laminada al menos por un lado (2).

20 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, durante la regulación de fuerza de presión por la unidad de regulación de fuerza de presión (54), una anchura de intersticio del intersticio (24) determinada por la unidad de regulación de intersticio (53) sirve como referencia de supervisión.

25 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de regulación de intersticio (53) o la unidad de regulación de fuerza de presión (54) están activas dependiendo de acanaladuras de la banda de cartón corrugado (2) que va a fabricarse, estando activa la unidad de regulación de intersticio (53) preferentemente durante la fabricación de bandas de cartón corrugado (2) con acanaladuras gruesas y estando activa la unidad de regulación de fuerza de presión (54) durante la fabricación de bandas de cartón corrugado (2) con acanaladuras finas.

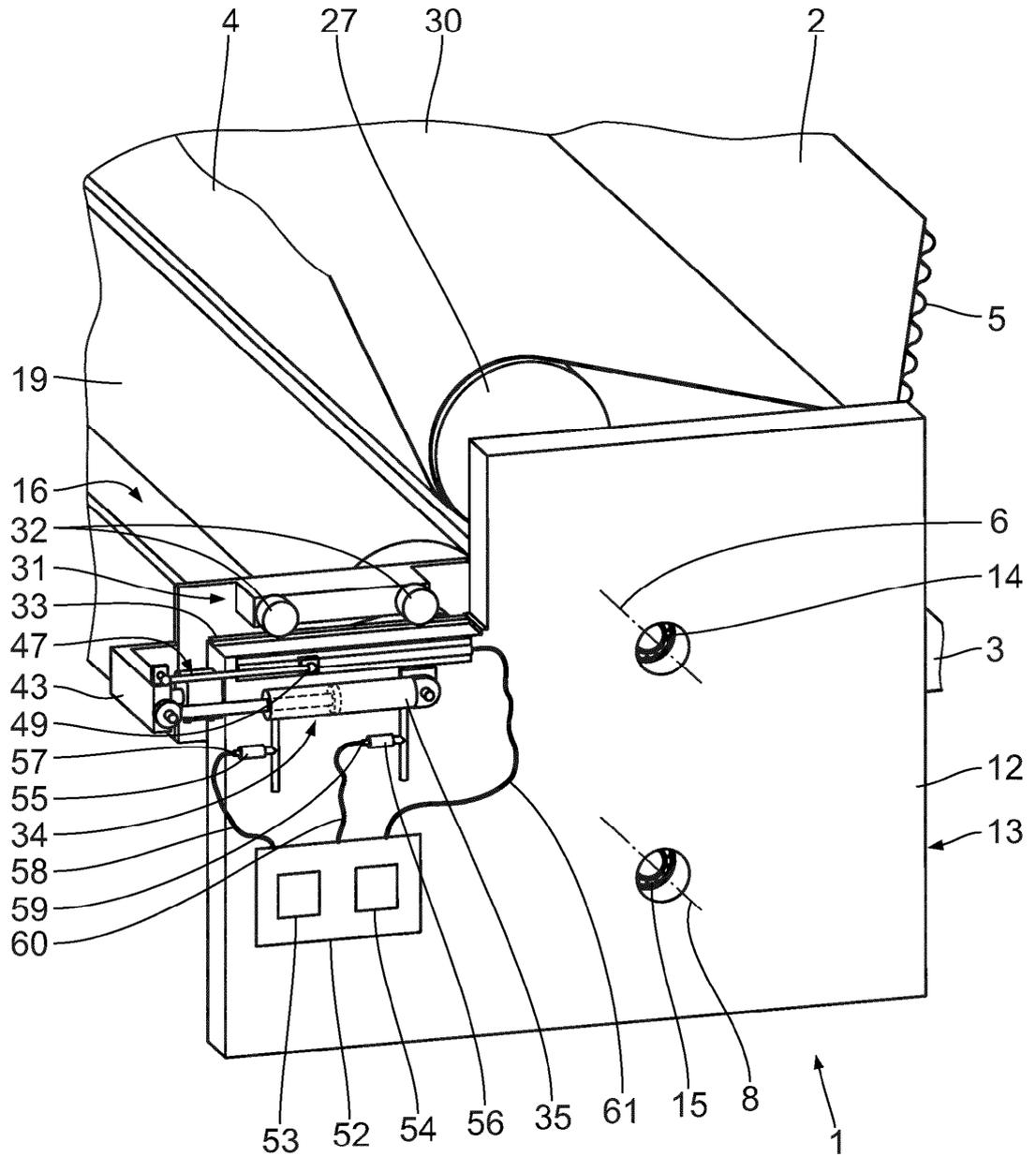


Fig. 1

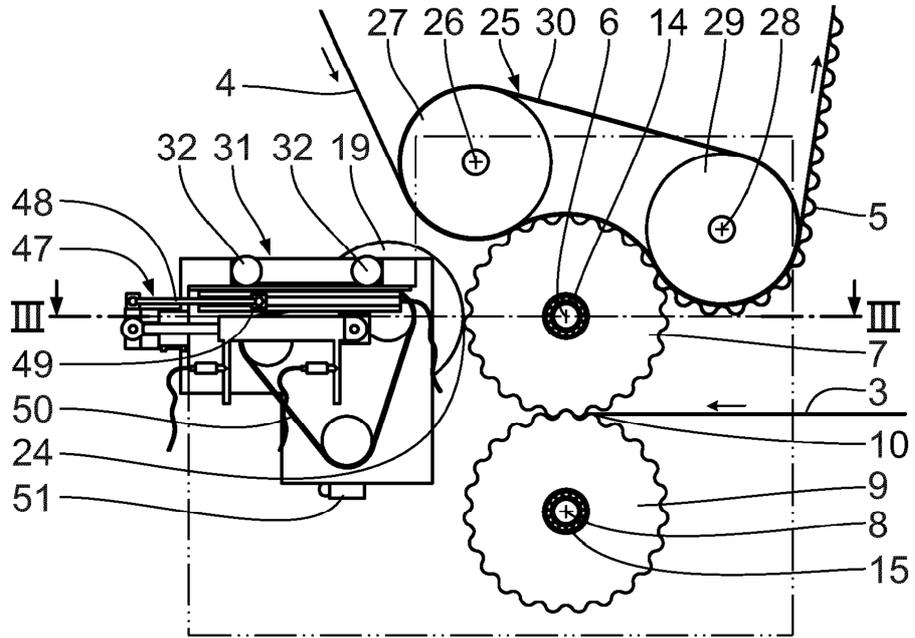


Fig. 2

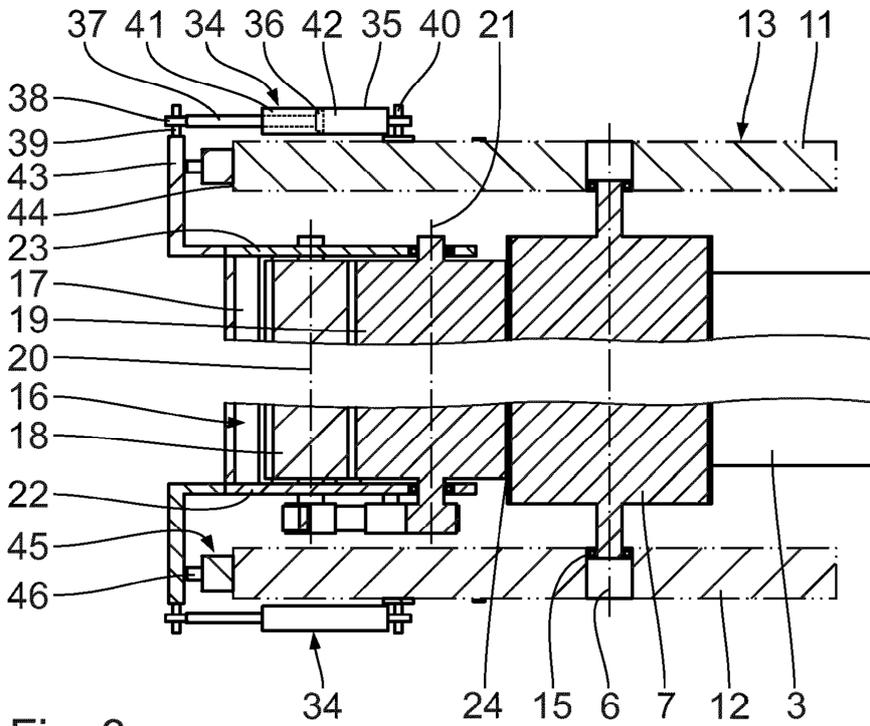


Fig. 3

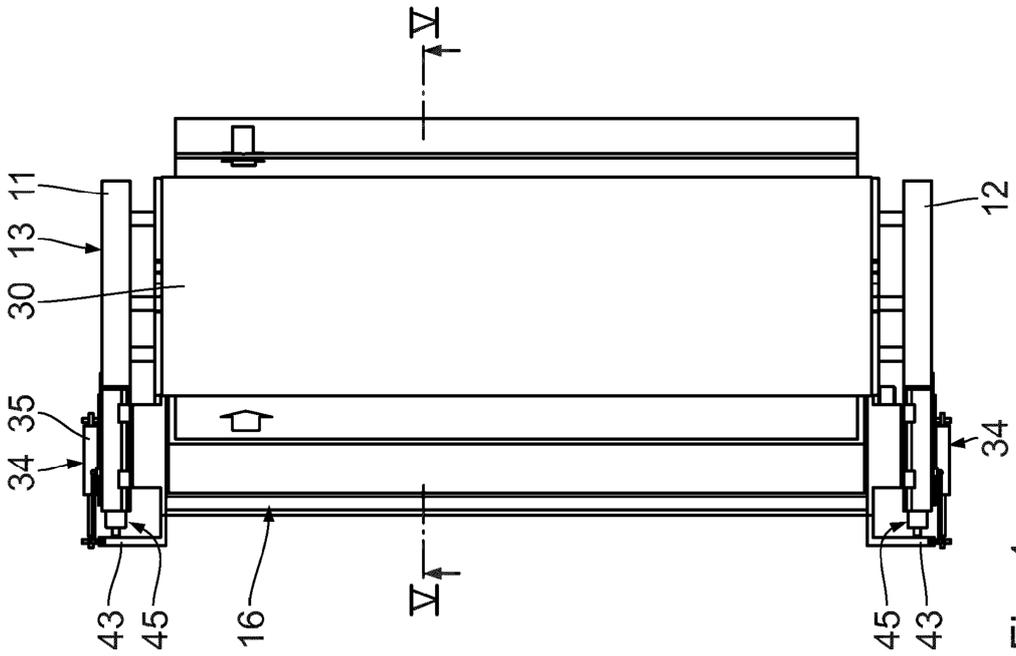


Fig. 4

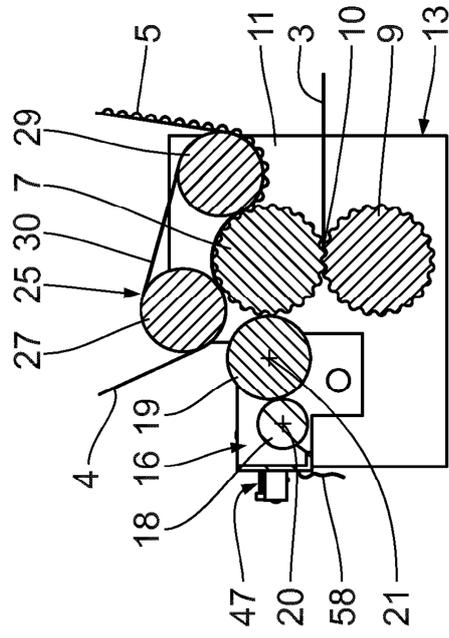


Fig. 5