

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 601**

51 Int. Cl.:

B31F 1/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08010255 .1**

96 Fecha de presentación: **05.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2002971**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Instalación de cartón ondulado y procedimiento para la fabricación de cartón ondulado**

30 Prioridad:
13.06.2007 DE 102007027879

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.05.2012

73 Titular/es:
**BHS CORRUGATED MASCHINEN-UND
ANLAGENBAU GMBH
PAUL-ENGEL-STRA&SZLIG;E 1
92729 WEIHERHAMMER, DE**

72 Inventor/es:
**Kraus, Helmut y
Hammer, Jürgen**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 381 601 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

Instalación de cartón ondulado y procedimiento para la fabricación de cartón ondulado

La invención se refiere a una instalación de cartón ondulado y a un procedimiento para la fabricación de cartón ondulado.

5 Las instalaciones de cartón ondulado conocidas presentan para la puesta a disposición de bandas de material sin fin varios dispositivos de empalme que unen respectivamente una multitud de bandas de material finitas formando una banda de material sin fin. En el lenguaje técnico, la unión de las bandas de material finitas formando una banda de material sin fin se denomina empalme y los dispositivos correspondientes se denominan dispositivos de empalme. Debido a la unión, las bandas de material sin fin presentan costuras de unión entre las bandas de
10 material finitas, que se denominan empalmes. Las costuras de unión de las bandas de material finitas se vuelven a encontrar en la banda de cartón ondulado fabricada de la que, por razones de calidad, se tienen que extraer mediante un dispositivo de corte transversal. Para la extracción exacta, el dispositivo de corte transversal tiene que detectar dónde se encuentran costuras de unión en la banda de cartón ondulado. Resulta problemático el hecho de que en la instalación de cartón ondulado están dispuestos dispositivos de almacenamiento que sirven para el
15 almacenamiento temporal de la banda de cartón ondulado durante la fabricación y que tienen como consecuencia de que no se conoce exactamente la longitud de banda de la banda de cartón ondulado almacenada temporalmente.

Por el documento US 5,676,790 se conoce el modo de pulverizar la banda de cartón ondulado antes de su almacenamiento temporal, mediante un aparato pulverizador, con un líquido, por ejemplo agua, de tal forma que se
20 forma una mancha en la banda de cartón ondulado. Ésta se detecta, después del almacenamiento temporal de la banda de cartón ondulado, mediante un detector térmico, de modo que con la ayuda de la duración de la mancha y otros parámetros conocidos del sistema puede determinarse la longitud de la banda de cartón ondulado almacenada temporalmente. Resulta desventajoso que la pulverización del líquido es costosa en cuanto a los aparatos y al procedimiento.

25 El documento US2007/0095451A1 da a conocer que en lugar de una marca con tinta, una banda de material puede marcarse manualmente mediante un rotulador. La realización de un marcado manual es complicado y especialmente resulta molesto en caso de una fabricación de cartón ondulado con un alto grado de automatización.

Por el documento GB2282464 se conoce un dispositivo de marcado de bandas que aplica una estrecha marca de tinta sobre la banda en movimiento.

30 Por el documento DE4122600A1 se conoce prever una marca en costuras de unión de una banda de cartón ondulado, de tal forma que en un punto correspondiente se fijan por adhesión trozos de papel de color plateado. El documento DE3034212A1 da a conocer la inserción de tiras en color para marcar zonas defectuosas, fijándose las tiras en color a las bandas por adhesión. Las marcas que se fijan por adhesión son costosas en lo que al aparato técnico y al procedimiento se refiere.

35 Por el documento US 3,269,178 se conoce el hecho de que los puntos defectuosos en una banda de material pueden detectarse mediante una marca aplicada en el estado desenrollado de la banda de material, visible desde fuera y, por tanto, dispuesta en un canto longitudinal de la banda de material. La aplicación de una marca de este tipo puede provocar daños a la banda de material.

40 La invención tiene el objetivo de proporcionar una instalación de cartón ondulado y un procedimiento para la fabricación de cartón ondulado que permitan la extracción fácil y exacta de costuras de unión en la banda de cartón ondulado. Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes 1 y 8. La esencia de la invención consiste en que delante del al menos un dispositivo de almacenamiento está dispuesto al menos un dispositivo de marcado mediante el que puede aplicarse al menos una marca en color en una de las
45 bandas de la banda de cartón ondulado. El al menos un dispositivo de marcado está configurado de tal forma que un colorante presente en forma sólida puede aplicarse como marca en color. La aplicación se realiza mediante desprendimiento por fricción del colorante sólido. Dado que el colorante está presente en forma sólida y se puede aplicar en esta forma, se evitan aparatos pulverizadores complicados y de mantenimiento intenso que se requieren por ejemplo si el colorante está presente en forma líquida. El colorante puede estar presente, por ejemplo, como tiza para marcar, tiza pastel o tiza al óleo. Dado que la al menos una marca en color se aplica mediante un
50 colorante presente en forma sólida - al contrario de los líquidos - no se introduce humedad en las bandas de material y, por tanto, éstas no se ablandan de forma desventajosa. La al menos una marca en color puede detectarse mediante al menos un dispositivo de detección, de modo que en el al menos un dispositivo de control, mediante la marca en color detectada se puede determinar la longitud de la banda de cartón ondulado almacenada temporalmente. El al menos un dispositivo de corte transversal puede mandarse en función de la longitud de banda
55 determinada, de tal forma que es posible un recorte exacto de la banda de cartón ondulado y, por tanto, una

extracción exacta de las costuras de unión. Por lo tanto, ya no es necesario el uso de un líquido ni la pulverización de dicho líquido mediante un aparato pulverizador complicado.

Otras configuraciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas.

5 Características y detalles adicionales de la invención resultan de la descripción de un ejemplo de realización con la ayuda de un dibujo. Muestran:

La figura 1, una primera parte de una instalación de cartón ondulado,

la figura 2, una segunda parte de la instalación de cartón ondulado,

la figura 3, un detalle aumentado de la instalación de cartón ondulado en la figura 1, en la zona del dispositivo de marcado,

10 la figura 4, un detalle aumentado de la instalación de cartón ondulado en la figura 1, en la zona de un dispositivo de detección,

la figura 5, una representación en sección a través del dispositivo de marcado en la figura 3, y

la figura 6, una vista en planta desde arriba de un detalle de una banda de cartón ondulado marcada mediante el dispositivo de marcado en la figura 3.

15 Una instalación de cartón ondulado 1 presenta para la fabricación de una banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, un primer dispositivo de empalme 3, un segundo dispositivo de empalme 4, un dispositivo de ranurado 5 y un primer dispositivo de producción 6. El primer dispositivo de empalme 3 comprende para desenrollar una primera banda de material 7 finita de un primer rollo de material 8, una primera unidad de desenrollamiento 9, y para desenrollar una segunda banda de material 10 finita de un segundo rollo de material 11, una segunda unidad de desenrollamiento 12. La primera y la segunda banda de material 7, 10 finita se unen para poner a disposición una primera banda de material 12 sin fin mediante una unidad de unión y de corte no representada del primer dispositivo de empalme 3. Durante cada unión de bandas de material 7, 10 finitas, en la banda de material 13 sin fin se produce una primera costura de unión 14 que se extiende transversalmente con respecto a la primera banda de material 13 sin fin. Por ejemplo, en la figura 1, entre el primer dispositivo de empalme 3 y el primer dispositivo de producción 6, está representada una primera costura de unión 14.

20 El segundo dispositivo de empalme 4 está estructurado conforme al primer dispositivo de empalme 3 y comprende para desenrollar una tercera banda de material 15 finita de un tercer rollo de material 16 una tercera unidad de desenrollamiento 17, y para desenrollar una cuarta banda de material 18 finita de un cuarto rollo de material 19, una cuarta unidad de desenrollamiento 20. La terca y la cuarta banda de material 15, 18 finita se unen entre ellas mediante una unidad de unión y corte no representada en detalle del segundo dispositivo de empalme 4, para poner a disposición una segunda banda de material 21 sin fin. Durante cada unión de bandas de material 15, 18 finitas, en la segunda banda de material 21 sin fin se produce una segunda costura de unión 22 que se extiende transversalmente con respecto a la segunda banda de material 21 sin fin. Entre el segundo dispositivo de empalme 4 y el dispositivo de ranurado 5 está representada como ejemplo una segunda costura de unión 22.

35 En la fabricación de cartón ondulado, las bandas de material 13, 21 sin fin son bandas de papel sin fin, siendo dominadas las costuras de unión 14, 22 de las mismas como empalmes en el lenguaje técnico.

40 La segunda banda de material 21 sin fin se suministra al dispositivo de ranurado 5. Para producir una banda ondulada 23 sin fin a partir de la segunda banda de material 231 sin fin, el dispositivo de ranurado 5 presenta un primer cilindro de ranurado 25 alojado de forma giratoria alrededor de un primer eje de giro 24 y un segundo cilindro de ranurado 27 alojado de forma giratoria alrededor de un segundo eje de giro 26. Los cilindros de ranurado 25, 27 forman una hendidura para hacer pasar y ranurar la segunda banda de material 21 sin fin, extendiéndose los ejes de giro 24, 26 paralelamente uno respecto a otro. En el segundo cilindro de ranurado 27 está dispuesto un dispositivo de medición 28 para medir la velocidad de rotación del segundo cilindro de ranurado 27.

45 Para unir la banda ondulada 23 con la primera banda de material 13 sin fin formando la banda de cartón ondulado 13 forrada por una sola cara, el primer dispositivo de producción 6 presenta un primer cilindro de aplicación de cola 32, un primer cilindro de dosificación de cola 30, un primer depósito de cola 31 y un primer cilindro de presión 32. Para realizar y encolar la banda ondulada 23, el primer cilindro de aplicación de cola 29 forma una hendidura junto con el segundo cilindro de ranurado 27, estando dispuesto el primer cilindro de aplicación de cola 29 para la aplicación de cola 33 en parte dentro del primer depósito de cola 31. El primer cilindro de dosificación de cola 30 está en contacto con el primer cilindro de aplicación de cola 29 y sirve para formar una capa de cola uniforme en el primer cilindro de aplicación de cola 29. Para la presión de la banda ondulada 23 provista de cola 33 contra la primera banda de material 13 sin fin, el primer cilindro de presión 32 forma junto con el segundo cilindro de

ranurado 27 una hendidura por la que se hacen pasar al mismo tiempo la primera banda de material 13 sin fin y la banda ondulada 23.

Para el almacenamiento temporal y tampón de la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, la misma se suministra a un dispositivo de almacenamiento 34, presentando la banda de cartón ondulado 2, forrada por una sola cara, un sentido de transporte 35 dentro del dispositivo de almacenamiento 34. La banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara es transportada dentro del dispositivo de almacenamiento 34 en el sentido de transporte 35 desde un comienzo de dispositivo de almacenamiento 36 hasta un final de dispositivo de almacenamiento 37, formando la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara bucles 38 dentro del dispositivo de almacenamiento 34. La banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, almacenada temporalmente, presenta entre el comienzo de dispositivo de almacenamiento 36 y el final de dispositivo de almacenamiento 37 una longitud de banda L_B que depende de la longitud del dispositivo de almacenamiento 34 y de la cantidad de bucles 38. El dispositivo de almacenamiento 34 está configurado de forma similar a una mesa y en el lenguaje técnico se denomina puente.

Delante del dispositivo de almacenamiento 34, visto en el sentido de transporte 35, está dispuesto un dispositivo de marcado 39. El dispositivo de marcado 39 sirve para aplicar marcas en color 40 en las bandas de material 21 sin fin. El dispositivo de marcado 39 está dispuesto entre el segundo dispositivo de empalme 4 y el dispositivo de ranurado 5, de tal forma que las marcas en color 40 pueden aplicarse en una cara inferior de la segunda banda de material 21 sin fin que se ha de ondular. Convenientemente, las marcas en color 40 se aplican antes del encolado en el dispositivo de producción 6, por ejemplo también dentro del dispositivo de empalme 4 o ya en el rollo de material.

El dispositivo de marcado 39 está configurado de tal forma que un colorante 41 presente en forma sólida como barra cilíndrica puede aplicarse como marca en color 40. El colorante 41 se compone por ejemplo de tiza para marcar sólida, tiza pastel sólida, tiza al óleo sólida o sustancias sólidas similares, adecuadas para realizar marcas en color 40. El dispositivo de marcado 39 está configurado como unidad de émbolo y cilindro que presenta un cilindro 42 configurado como carcasa tubular y un émbolo 44 que puede desplazarse dentro del cilindro 42 a lo largo de un sentido de desplazamiento 43. El émbolo 44 está unido con un soporte 45 que recibe un colorante 41 presente en forma sólida como bloque de tiza. En particular, el bloque de tiza está pegado al soporte 45. El cilindro 42 presenta en el lado frontal una primera abertura de cilindro 46 configurada de tal forma que el colorante 41 puede hacerse pasar por la primera abertura de cilindro 46 durante el desplazamiento del colorante 41 por un aro guía de plástico 87. Cerca de la primera abertura de cilindro 46, dentro del cilindro 42 está dispuesto un dispositivo de vigilancia 47 en forma de un detector de proximidad inductivo que sirve para vigilar el nivel de colorante. En el lado opuesto a la primera abertura de cilindro 46, el cilindro 42 presenta una segunda abertura de cilindro 48. La segunda abertura de cilindro 48 está cerrada de forma estanca por una tapa de cilindro 49. El émbolo 44 sirve para alojar varios elementos de reajuste 52 configurados de forma anular que presenta labios de reajuste 53 y que están aplicados sobre el émbolo 44. En detalle, el émbolo 44 presenta la siguiente estructura: El soporte 45 en forma de placa está atornillada con una placa de sujeción 88 mediante tornillos 89. La placa de sujeción 88 presenta centralmente un taladro 90 con una rosca interior. En sentido contrario al sentido 43, al lado de la placa de sujeción 88 se encuentran alternando los labios de reajuste 53 anulares y las arandelas de apoyo 91 - en el presente caso tres pares. El bloque formado por las arandelas 91 y los labios de reajuste 53 se mantiene unido por un tornillo 92 dispuesto centralmente que está enroscado en la placa de sujeción 88 y que mantiene unido el émbolo 44.

El cilindro 42, el émbolo 44 y la tapa 49 delimitan sustancialmente una cámara de presión 54 que a través de una válvula 93 en la tapa 49 puede llenarse con un fluido, por ejemplo con aire comprimido.

El dispositivo de marcado 39 está dispuesto con respecto a la segunda banda de material 21 sin fin de tal forma que el sentido de desplazamiento 43 se extiende sustancialmente de forma perpendicular con respecto a la segunda banda de material 21 sin fin en la zona del dispositivo de marcado 39. Un componente de base 55 está dispuesto con respecto a la segunda banda de material 21 sin fin en el lado opuesto al dispositivo de marcado 39. El componente de base 55 está configurado en forma de placa. Alternativamente, el componente de base 55 también puede estar configurado como cilindro soportado de forma giratoria. El dispositivo de marcado 39 puede mandarse de forma electroneumática, estando prevista para el desplazamiento del émbolo 44 una bomba de aire comprimido que se puede mandar de forma eléctrica y que está prevista para llenar la cámara de presión 54 de aire comprimido. El dispositivo de marcado 39 está dispuesto con respecto a la segunda banda de material 21 sin fin de tal forma que ésta puede marcarse en una zona marginal 56.

Para almacenar la banda de cartón ondulado 2, forrada por una sola cara, en el dispositivo de almacenamiento 34, en una prolongación 57 del dispositivo de almacenamiento 34 están dispuestos cilindros de suministro 58 dispuestos por pares que forman respectivamente una hendidura de guiado 59, a través de la cual la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara se suministra al dispositivo de almacenamiento 34.

Para detectar las marcas en color 40, después del dispositivo de almacenamiento 34, visto en el sentido de

transporte 35, está dispuesto un dispositivo de detección 60, estando dispuesto el dispositivo de detección 60 entre el dispositivo de almacenamiento 34 y un segundo dispositivo de producción 61. Además, puede estar previsto un dispositivo de detección 60 entre el primer dispositivo de producción 6 y el dispositivo de almacenamiento 34.

5 El dispositivo de detección 60 presenta un detector óptico 62 fijado a un soporte de detector 63. El soporte de detector 63 va fijado al dispositivo de almacenamiento 34 y se extiende sustancialmente de forma transversal con respecto a éste. En el soporte de detector 63 están soportados de forma giratoria varios cilindros de desvío 64 para recibir y desviar la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara. Los cilindros de desvío 64 están dispuestos en el soporte de detector 63 de tal forma que la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, que lleva las marcas en color 40, puede hacerse pasar sustancialmente en horizontal delante del detector 62.

10 El segundo dispositivo de producción 61 sirve para unir la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara con una tercera banda de material 65 sin fin que sirve de banda de recubrimiento, formando una banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras. El segundo dispositivo de producción 61 presenta para la aplicación de cola 33 en la banda ondulada 23 de la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, un segundo cilindro de aplicación de cola 67, un segundo cilindro de dosificación de cola 68 y un segundo depósito de cola 69. Para presionar la tercera banda de material 65 sin fin contra la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, provista de cola 33, está prevista una mesa de presión 70 calentable y una correa de presión 71 sin fin que juntas forman una hendidura de presión 72. La correa de presión 71 se desvía por tres cilindros de desvío de correa 73 y se puede accionar.

20 Para producir la tercera banda de material 65 sin fin está previsto un tercer dispositivo de empalme 74. El tercer dispositivo de empalme 74 está configurado conforme a los dispositivos de empalme 3,4 y presenta para desenrollar una quinta banda de material 75 finita de un quinto rollo de material 76 una quinta unidad de desenrollamiento 77, y para desenrollar una sexta banda de material 78 finita de un sexto rollo de material 79, una sexta unidad de desenrollamiento 80. El tercer dispositivo de empalme 74 presenta además una unidad de unión y corte no representada, mediante la cual las bandas de material 75, 78 finitas pueden unirse formando la tercera banda de material 65 sin fin. Durante cada unión de bandas de material 75, 78 finitas se produce una tercera costura de unión 81. Por ejemplo, en la figura 1 según el tercer dispositivo de empalme 74 está representada una tercera costura de unión 81. En la tercera banda de material 65 sin fin se trata también de una banda de papel sin fin.

30 Para recortar la banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras está previsto un dispositivo de corte transversal 82. El dispositivo de corte transversal 82 presenta dos cilindros de corte transversal 83 que presentan respectivamente una barra portacuchilla 84 que se extiende radialmente hacia fuera y transversalmente con respecto a la banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras. Los cilindros de corte transversal 83 forman una hendidura de corte 85 para hacer pasar la banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras, pudiendo accionarse de forma giratoria los cilindros de corte transversal 83.

35 Para controlar la instalación de cartón ondulado 1 está previsto un dispositivo de control 86 electrónico que está en conexión de señales con los dispositivos de empalme 3, 4, 74, con el dispositivo de medición 28, con el dispositivo de marcado 39, con el dispositivo de detección 60 y con el dispositivo de corte transversal 82. Las conexiones de señales están representadas mediante líneas discontinuas en las figuras 1 y 2. Al dispositivo de control 86 se suministra información por los dispositivos de empalme 3, 4, 74, de forma que el dispositivo de control 86 sabe cuando se produce una unión de bandas de material finitas 7, 10, 15, 18, 75, 78 y, por tanto, cuando se producen las costuras de unión 14, 22, 81 correspondientes. Además, el dispositivo de control 86 está configurado de tal forma que con la ayuda de valores de medición del dispositivo de marcado 28 y de señales de control del dispositivo de marcado 39 y del dispositivo de detección 60 durante el marcado y la detección de marcas en color 40 se puede determinar la longitud de banda L_B de la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, almacenada temporalmente en el dispositivo de almacenamiento 34. En función de la longitud de banda L_B determinada, mediante el dispositivo de control 86 puede ser controlado el dispositivo de corte transversal 82.

45 Delante o después del dispositivo de corte transversal 82 puede estar dispuesto un dispositivo de corte transversal / de ranurado configurado de manera conocida. Además, después del dispositivo de corte transversal 82 pueden estar dispuestos otros dispositivos de corte para recortar pliegos de cartón ondulado, así como dispositivos apiladores para apilar los pliegos de cartón ondulado.

55 A continuación, se describe el modo de funcionamiento de la instalación de cartón ondulado 1. El primer dispositivo de empalme 3 produce la primera banda de material 13 sin fin que se suministra a un primer dispositivo de producción 6. La producción de la primera banda de material 13 sin fin se realiza por ejemplo de tal forma que la primera banda de material 7 finita del primer rollo de material 8 que se acaba se une con la segunda banda de material 10 finita del segundo rollo de material 11 nuevo. Después de la unión, la primera unidad de desenrollamiento 9 se dota de un nuevo primer rollo de material 8, de modo que las bandas de material 7, 10 finitas pueden unirse continuamente formando la primera banda de material 13 sin fin. Durante cada unión, el primer

dispositivo de empalme 3 emite una señal al dispositivo de control 86, de forma que éste sabe cuando se produce una primera costura de unión 14. El segundo dispositivo de empalme 4 produce, de manera correspondiente al primer dispositivo de empalme 3, la segunda banda de material 21 sin fin a partir de las bandas de material 15, 18 finitas. Durante cada unión, el segundo dispositivo de empalme 4 emite una señal al dispositivo de control 86, de modo que éste sabe cuando se produce una segunda costura de unión 22.

La segunda banda de material 21 que se ha de ondular se suministra al dispositivo de marcado 39. Para marcar la segunda banda de material 21 sin fin con una marca en color 40, la cámara de presión 54 se carga de aire comprimido mediante la bomba de aire comprimido controlada eléctricamente por el dispositivo de control 86. Por el aire comprimido, el émbolo 44 se mueve en el sentido de desplazamiento 43, de modo que el colorante 41 presente en forma sólida se expulsa del cilindro 42 por la primera abertura de cilindro 46. Durante la expulsión del cilindro 42, el colorante 41 queda presionado contra la segunda banda de material 21 sin fin y ésta queda presionada contra el componente de base 55. La segunda banda de material 21 sin fin que se hace pasar entre el colorante 41 y el componente de base 55 queda marcado mediante desprendimiento por fricción del colorante 41, de modo que se produce una marca en color 40. La figura 6 muestra una marca en color 40. Ésta puede producirse en el centro o en el margen de la segunda banda de material 21 sin fin. La longitud de la marca en color 40 depende de la velocidad de la segunda banda de material 21 sin fin y de la duración del procedimiento de presión. A causa de su elasticidad propia y su fricción con respecto a la pared interior del cilindro, los labios de reajuste 53 de los elementos de reajuste 52 retiran el émbolo 44 y el colorante 41 automáticamente al interior del cilindro 42, por ejemplo 2 a 4 mm, cuando se reduce la presión dentro de la cámara 54.

Por lo tanto, el dispositivo de control 86 no tiene que accionar la bomba de aire comprimido para la retirada del colorante 41. El dispositivo de vigilancia 47 vigila constantemente si existe el colorante 41 suficiente para el marcado. Si hay poco colorante 41, el dispositivo de vigilancia 47 emite un aviso al dispositivo de control 86. Durante el procedimiento de marcado, el dispositivo de marcado 39 emite una señal al dispositivo de control 86. Preferentemente, la aplicación de la marca en color 40 se realiza en la zona situada delante de las costuras de unión 14, 22. Alternativamente, el componente de base 55 también puede estar configurado como contraárbol soportado de forma giratoria.

La segunda banda de material 21 sin fin se suministra al dispositivo de ranurado 5, y el dispositivo de ranurado 5 produce a partir de la segunda banda de material 21 sin fin la banda ondulada 23. En el primer dispositivo de producción 6, la banda ondulada 23 es provista de cola 33 y se une por adhesión con la primera banda de material 13 sin fin que sirve de banda de recubrimiento, formando la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara. El dispositivo de medición 28 mide la velocidad de rotación del segundo cilindro de ranurado 27 y envía los valores de velocidad medidos al dispositivo de control 86. Las costuras de unión 14, 22 se realizan mediante dispositivos de empalme 3, 4, de tal forma que en la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara queden situadas unas encima de otras sustancialmente en congruencia. Por la longitud de banda conocida entre el primer dispositivo de empalme 3 y el primer dispositivo de producción 6, así como entre el segundo dispositivo de empalme 4 y el primer dispositivo de producción 6, los dispositivos de empalme 3, 4 pueden ser controlados de tal forma que pueden sincronizarse las costuras de unión 14, 22.

Después de la aplicación de la marca en color 40 en la segunda banda de material 2 sin fin, la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara se suministra al dispositivo de almacenamiento 34 donde se almacena temporalmente en bucles 38 formando un tampón. La banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara se transporta en el sentido de transporte 35 desde el comienzo de dispositivo de almacenamiento 36 hasta el final de dispositivo de almacenamiento 37 donde se suministra al dispositivo de detección 60.

En el dispositivo de detección 60, mediante el detector óptico 62 se detecta la marca en color 40 aplicada, siendo enviada durante el procedimiento de detección una señal eléctrica al dispositivo de control 86. Mediante el intervalo de tiempo entre las señales eléctricas generadas durante la aplicación y la detección de la marca en color 40, el dispositivo de control 86 calcula junto con la velocidad de rotación medida del segundo cilindro de ranurado 27 la longitud de banda L_B de la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, almacenada temporalmente. Alternativamente, el procedimiento de marcado y detección descrito puede repetirse periódicamente, de modo que las marcas en color 40 se aplican y detectan continuamente, de tal forma que puede repetirse en intervalos de tiempo cortos un cálculo de la longitud de banda L_B . Alternativamente, mediante otro dispositivo de detección 60 dispuesto después del primer dispositivo de producción 6 en la zona delante del comienzo de dispositivo de almacenamiento 36 puede generarse otra señal eléctrica que se envía al dispositivo de control 86 y que junto con la señal eléctrica del dispositivo de detección 60 dispuesto al final de dispositivo de almacenamiento 37 se usa para el cálculo de la longitud de banda L_B .

El dispositivo de detección 60 está configurado como sensor de escalas de grises que reconoce ópticamente y detecta la marca en color 40 como consecuencia del contraste de color con la segunda banda de material 21 sin fin.

Después de la detección de la marca en color 40, la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara se

suministra al segundo dispositivo de producción 61. En el segundo dispositivo de producción 61, la banda ondulada 23 de la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara es provista de cola 33 y mediante la mesa de presión 70 y la correa de presión 71 se une con la tercera banda de material 65 sin fin que sirve de banda de recubrimiento, formando la banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras.

5 La tercera banda de material 65 sin fin se proporciona mediante el tercer dispositivo de empalme 74, siendo producida la tercera banda de material 65 sin fin mediante la unión de las bandas de material 75, 78 finitas. En cuanto al modo de funcionamiento del tercer dispositivo de empalme 74 se remite al modo de funcionamiento del primer y del segundo dispositivo de empalme 3, 4. El tercer dispositivo de empalme 74 envía durante cada unión una señal eléctrica al dispositivo de control 86, de modo que éste sabe cuando se produce una tercera costura de unión 81. El dispositivo de control 86 controla el tercer dispositivo de empalme 74 en función de la longitud de banda L_B determinada y de los valores de medición de la velocidad de rotación, de tal forma que la tercera costura de unión 81 de la tercera banda de material 65 sin fin y las costuras de unión 14, 22 de las bandas de material 13, 21 conformadas formando la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara quedan dispuestas unas encima de otras, sustancialmente en congruencia, en la banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras. Por lo tanto, las costuras de unión 14, 22, 81 se sincronizan mediante el dispositivo de control 86 en función de la longitud de banda L_B determinada.

La banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras se suministra al dispositivo de corte transversal 82, siendo controlado el dispositivo de corte transversal 82 mediante el dispositivo de control 86 de tal forma que las costuras de unión 14, 22, 81 se extraen de la banda de cartón ondulado 66 forrada por las dos caras. Por la sincronización de las costuras de unión 14, 22, 81 en función de la longitud de banda L_B determinada, el dispositivo de corte transversal 82 puede ser controlado fácilmente, y al estar sincronizadas las costuras de unión 14, 22, 81, el dispositivo de corte transversal 82 tiene que ser controlado sólo una vez. Al conocerse la longitud de banda entre el dispositivo de almacenamiento 34 y el dispositivo de corte transversal 82, así como entre el tercer dispositivo de empalme 74 y el dispositivo de corte transversal 82, es posible fácilmente controlar el tercer dispositivo de empalme 74 y el dispositivo de corte transversal 82.

En comparación con el estado de la técnica, el dispositivo de marcado 39 y el dispositivo de detección 60 tienen una estructura sencilla y robusta, de forma que la determinación de la longitud de banda L_B de la banda de cartón ondulado 2 forrada por una sola cara, almacenada temporalmente, y la sincronización de las costuras de unión 14, 22, 81 es posible de manera fiable, exacta y fácil.

30 Por la sincronización de las costuras de unión 14, 22, 75 se pueden extraer todas las costuras de unión 14, 22, 81 al mismo tiempo, de forma que se evita la extracción múltiple de costuras de unión 14, 22, 81 individuales.

La presente invención también puede aplicarse para bandas de cartón ondulado con más de tres capas, por ejemplo sobre bandas de cartón ondulado de cinco capas. En este caso, las longitudes de las bandas de cartón ondulado situadas sobre los dispositivos de almacenamiento 34 que también se denominan puentes, tienen que determinarse para dos puentes con un cartón ondulado forrado por una sola cara, situado sobre los mismos. De esta manera, es posible hacer sustancialmente congruentes los cinco empalmes que se han de realizar. Por las altas velocidades de transporte, también con la sincronización descrita, los distintos empalmes pueden encontrarse a una distancia entre ellos, por ejemplo de 1 a 2 m. En cualquier caso, mediante la sincronización de empalme descrita se reduce en fuerte medida la producción de desecho. En particular, se tiene que extraer cortando desecho sólo una vez. Dado que el dispositivo de marcado 39 está configurado de tal forma que el colorante 41 presente en forma sólida puede aplicarse como marca en color mediante desprendimiento por fricción, queda garantizada una aplicación fácil y fiable de marcas en color 40. El dispositivo de marcado 39 tiene una estructura sencilla y robusta, de modo que resulta económico y especialmente requiere poco mantenimiento, en comparación con aparatos de pulverización conocidos para la aplicación de líquidos. Mediante la aplicación de marcas en color 40, las bandas de material 13, 21, 81 sin fin o las bandas de cartón ondulado fabricadas a partir de las mismas sufren daños desventajosos, como ocurre por ejemplo en caso de la pulverización de líquidos o la aplicación de marcas por deformación de las bandas de cartón ondulado.

REIVINDICACIONES

- 1.- Instalación de cartón ondulado para la fabricación de cartón ondulado, con
- a. al menos tres dispositivos de empalme (3, 4, 74) para producir al menos tres bandas de material (13, 21, 65) sin fin,
- 5 b. al menos un dispositivo de ranurado (5) para producir al menos una banda ondulada (23) a partir de al menos una de las bandas de material (21),
- c. al menos un primer dispositivo de producción (6) para unir la al menos una banda ondulada (23) con al menos una banda de material (13) adicional, formando al menos una banda de cartón ondulado (2) forrada por una sola cara,
- 10 d. al menos un segundo dispositivo de producción (61) para unir la al menos una banda de cartón ondulado (2) forrada por una sola cara con al menos una banda de material (65) adicional formando al menos una banda de cartón ondulado (66) forrada por las dos caras,
- e. al menos un dispositivo de almacenamiento (34) dispuesto entre los dispositivos de producción (6, 61), para el almacenamiento temporal de la al menos una banda de cartón ondulado (2) forrada por una sola cara,
- 15 f. al menos un dispositivo de marcado (39) dispuesto delante del al menos un dispositivo de empalme (34), visto en el sentido de transporte (35), para la aplicación de al menos una marca en color (40) en al menos una de las bandas (2, 13, 21, 23),
- g. al menos un dispositivo de detección (60) dispuesto después del dispositivo de almacenamiento (34), visto en el sentido de transporte (35), para la detección de la al menos una marca en color (40),
- 20 h. al menos un dispositivo de control (86) electrónico para determinar una longitud de banda (L_B) de la al menos una banda de cartón ondulado (2) almacenada temporalmente, mediante la al menos una marca en color (40) aplicada y detectada, y
- i. al menos un dispositivo de corte transversal (82) para recortar la al menos una banda de cartón ondulado (66) forrada por las dos caras, en función de la longitud de banda (L_B) determinada,
- 25 **caracterizada porque**
- j. el al menos un dispositivo de marcado (39) está configurado de tal forma que un colorante (41) presente en forma sólida puede aplicarse como marca en color (40) mediante desprendimiento por fricción en al menos una de las bandas (2, 13, 21, 23),
- 30 k. el al menos un dispositivo de marcado (39) está configurado como unidad de émbolo y cilindro con un cilindro (42) y con un émbolo (44) que puede desplazarse dentro de éste en un sentido de desplazamiento (43),
- l. el dispositivo de marcado (39) está dispuesto con respecto a una de las bandas de material (21) de tal forma que el sentido de desplazamiento (43) se extiende sustancialmente de forma perpendicular con respecto a un plano tendido por la banda de material (21) en la zona del dispositivo de marcado (39).
- 35 **2.-** Instalación de cartón ondulado según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de marcado (39) está dispuesto delante del al menos un primer dispositivo de producción (6), visto en el sentido de transporte (35).
- 3.-** Instalación de cartón ondulado según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de detección (60) está dispuesto entre el al menos un dispositivo de almacenamiento (34) y el al menos un segundo dispositivo de producción (61).
- 40 **4.-** Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de detección (60) presenta un detector óptico (62).
- 5.-** Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de marcado (39) presenta al menos un soporte (45) para el colorante (41) presente en forma sólida, que está unido con el émbolo (44) y que puede desplazarse con respecto a un componente de base (55).
- 45 **6.-** Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de marcado (39) presenta al menos un elemento de reajuste (52) que está configurado de tal forma que el émbolo (44) puede desplazarse automáticamente hacia atrás.

7.- Procedimiento para la fabricación de cartón ondulado con los pasos:

- a. puesta a disposición de al menos tres bandas de material (13, 21, 65) sin fin mediante al menos tres dispositivos de empalme (3, 4, 74),
- 5 b. producción de al menos una banda ondulada (23) formada por al menos una de las bandas de material (21) mediante al menos un dispositivo de ranurado (5),
- c. unión de la al menos una banda ondulada (23) con al menos una banda de material (13) adicional formando una banda de cartón ondulado (2) forrada por una sola cara mediante al menos un primer dispositivo de producción (6),
- d. aplicación de al menos una marca en color (40) en al menos una de las bandas (2, 12, 21, 23) mediante al menos un dispositivo de marcado (39),
- 10 e. almacenamiento temporal de la al menos una banda de cartón ondulado (2) marcada, mediante al menos un dispositivo de almacenamiento (34),
- f. detección de la al menos una marca en color (40) al menos después del almacenamiento intermedio, mediante un dispositivo de detección (60),
- 15 g. determinación de una longitud de banda (L_B) de la al menos una banda de cartón ondulado (2) almacenada temporalmente, mediante la al menos una marca en color (40) aplicada y detectada, en al menos un dispositivo de control (86) electrónico,
- h. unión de la al menos una banda de cartón ondulado (2) forrada por una sola cara con al menos una banda de material (65) adicional formando al menos una banda de cartón ondulado (66) forrada por las dos caras, mediante al menos un segundo dispositivo de producción (61), y
- 20 i. recorte de la al menos una banda de cartón ondulado (66) forrada por las dos caras, en función de la longitud de banda (L_B) determinada, mediante al menos un dispositivo de corte transversal (82),

caracterizado porque

- j. la aplicación de la al menos una marca en color (40) se realiza mediante desprendimiento por fricción de un colorante (41), presente en forma sólida, en al menos una de las bandas (2, 13, 21, 23),
- 25 k. el al menos un dispositivo de marcado (39) está realizado como unidad de émbolo y cilindro, realizándose un desplazamiento de un émbolo (44) en un cilindro (42) en un sentido de desplazamiento (43),
- l. el dispositivo de marcado (39) está dispuesto con respecto a una banda de material (21) de tal forma que el sentido de desplazamiento (43) se extiende sustancialmente de forma perpendicular con respecto a un plano tendido por la banda de material (21) en la zona del dispositivo de marcado (39).
- 30 **8.-** Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la aplicación de la al menos una marca en color (40) se realiza de tal forma que queda dispuesta en una zona marginal (56) de la al menos una banda de cartón ondulado (2) forrada por una sola cara.

- 9.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** mediante el al menos un dispositivo de control (86) se controla al menos uno de los dispositivos de empalme (3, 4, 74) en función de la longitud de banda (L_B) determinada, de tal forma que al menos dos costuras de unión (14, 22, 81) quedan dispuestas en al menos dos de las bandas de material (13, 21, 65) sin fin, sustancialmente una encima de otra en congruencia en la banda de cartón ondulado (66) forrada por las dos caras.
- 35

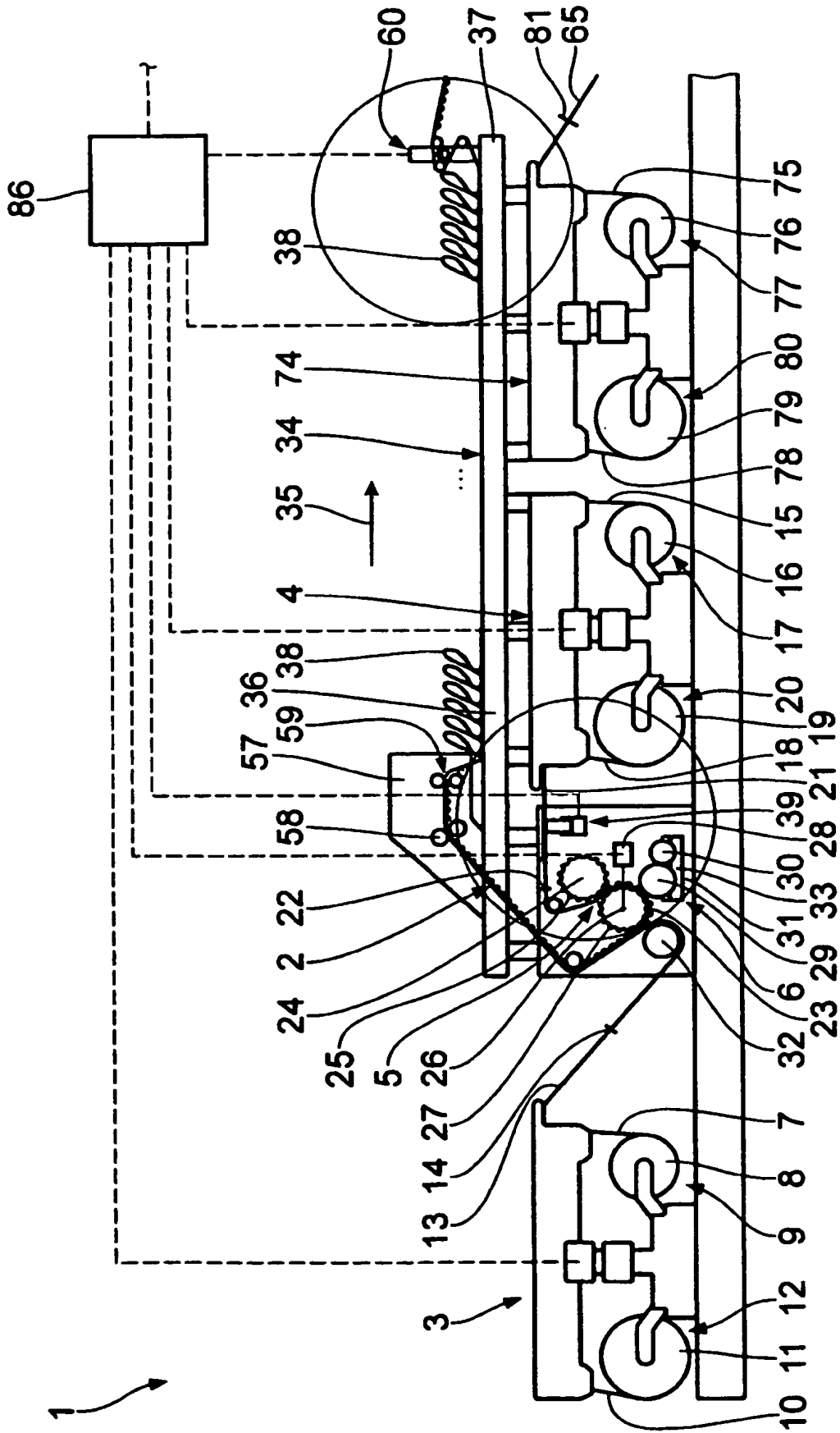


Fig. 1

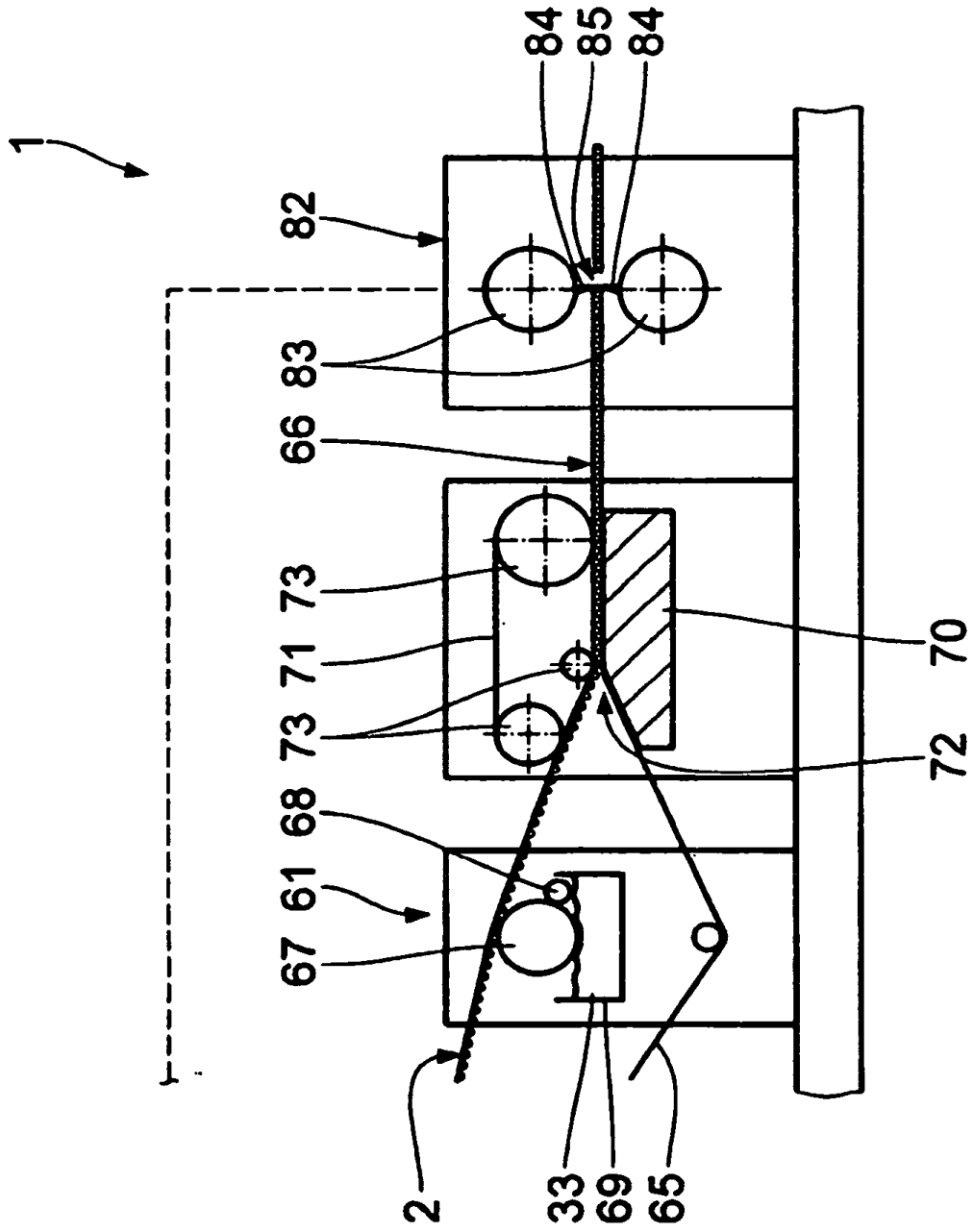


Fig. 2

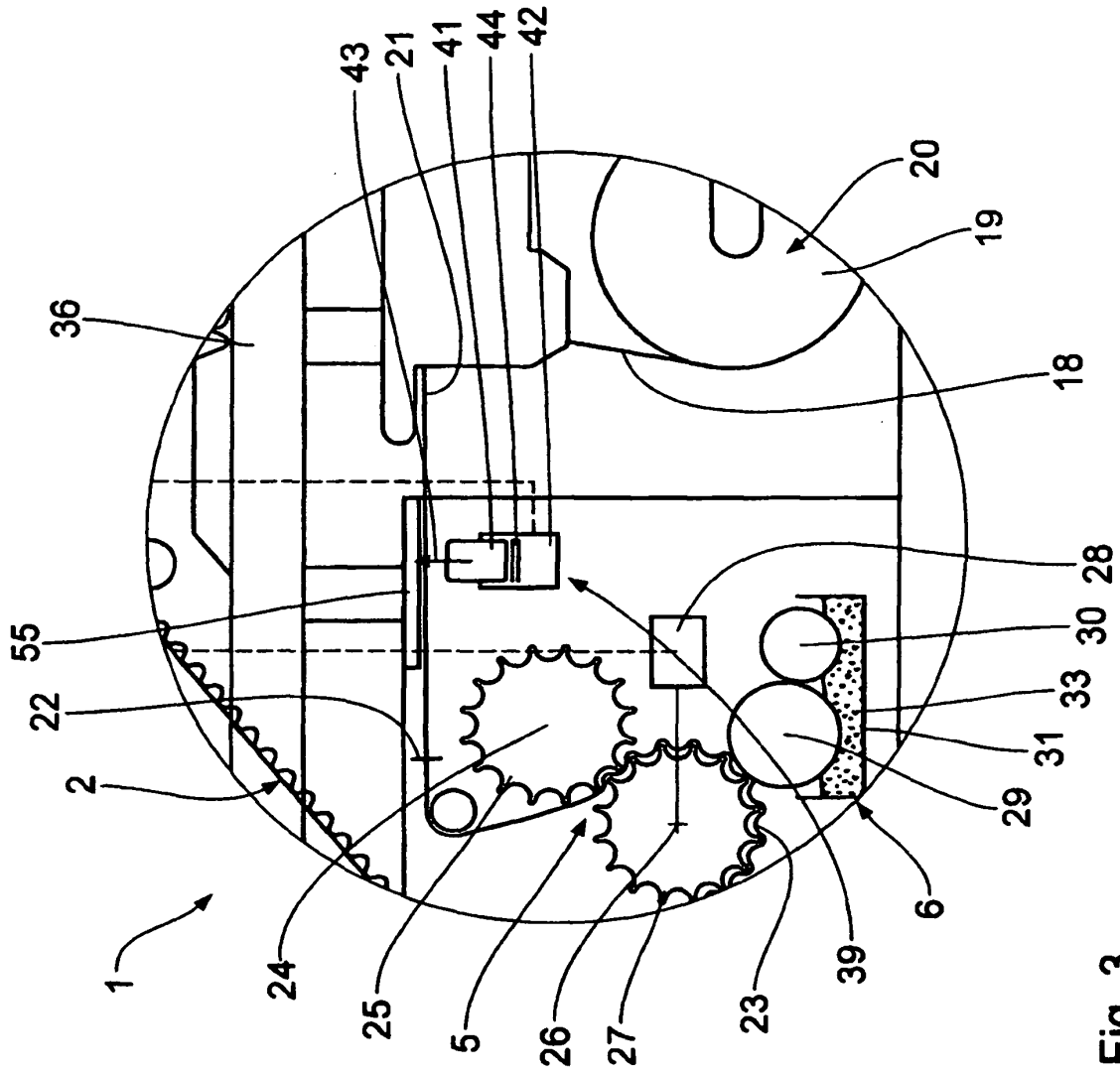


Fig. 3

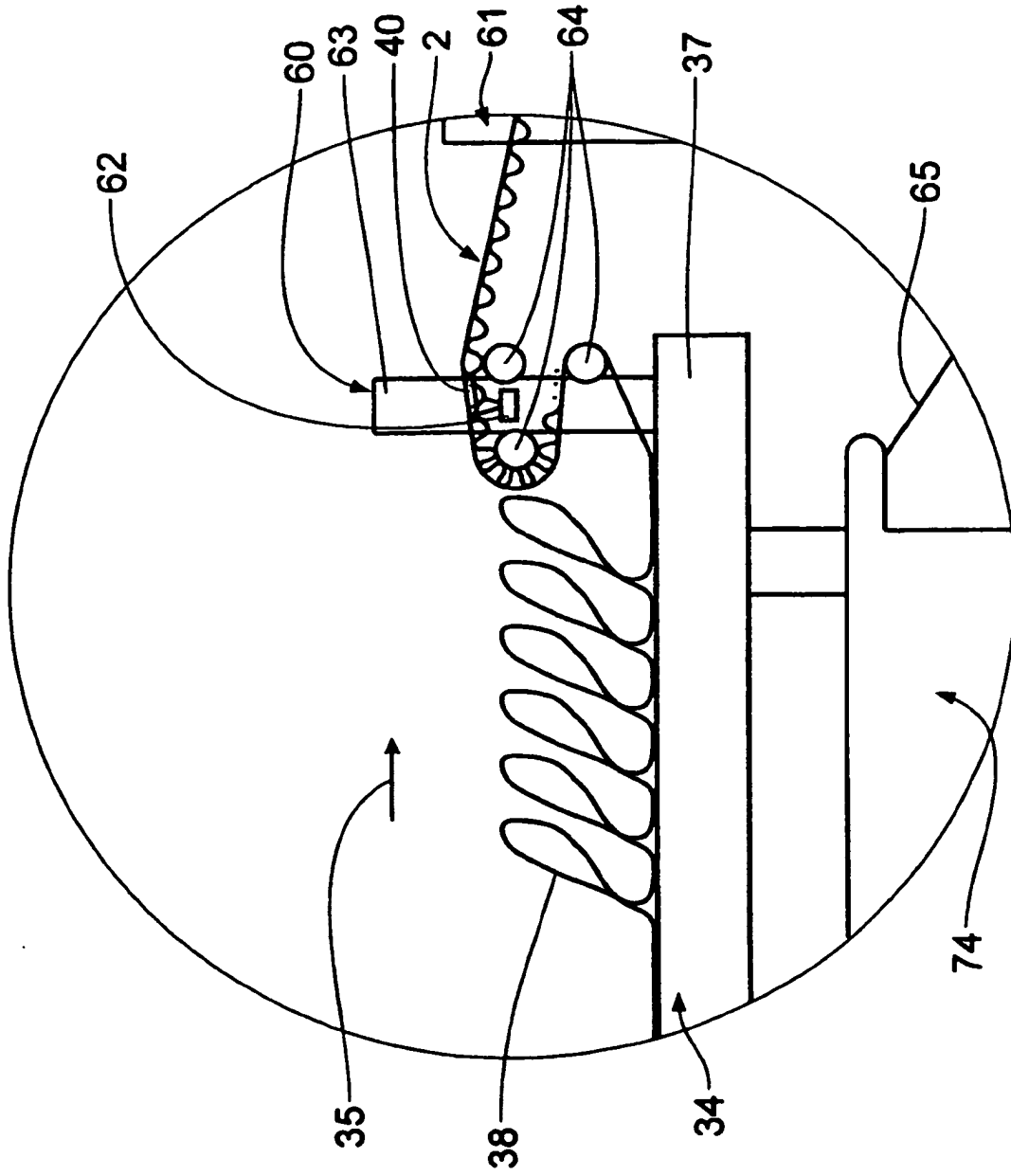
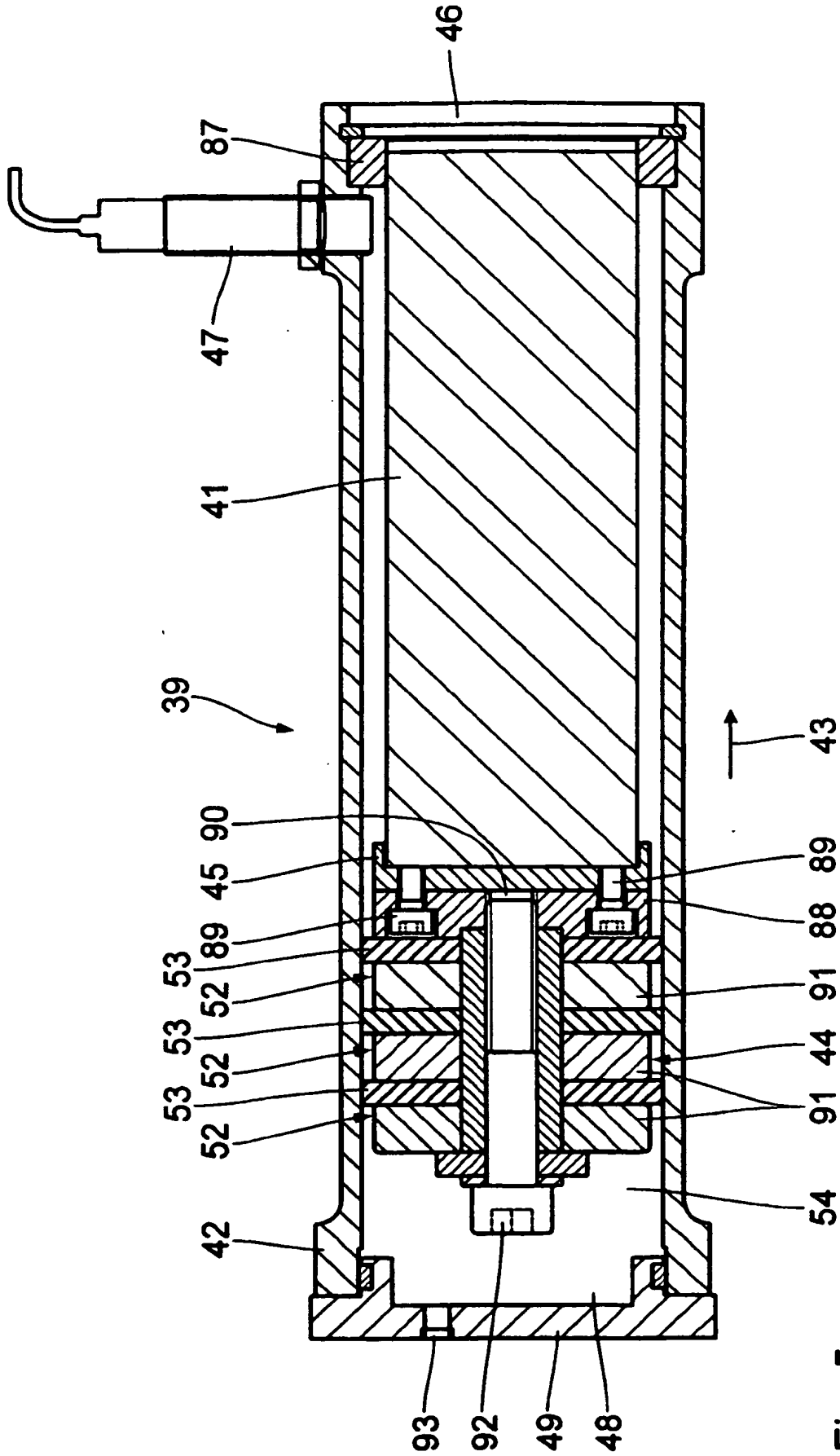


Fig. 4



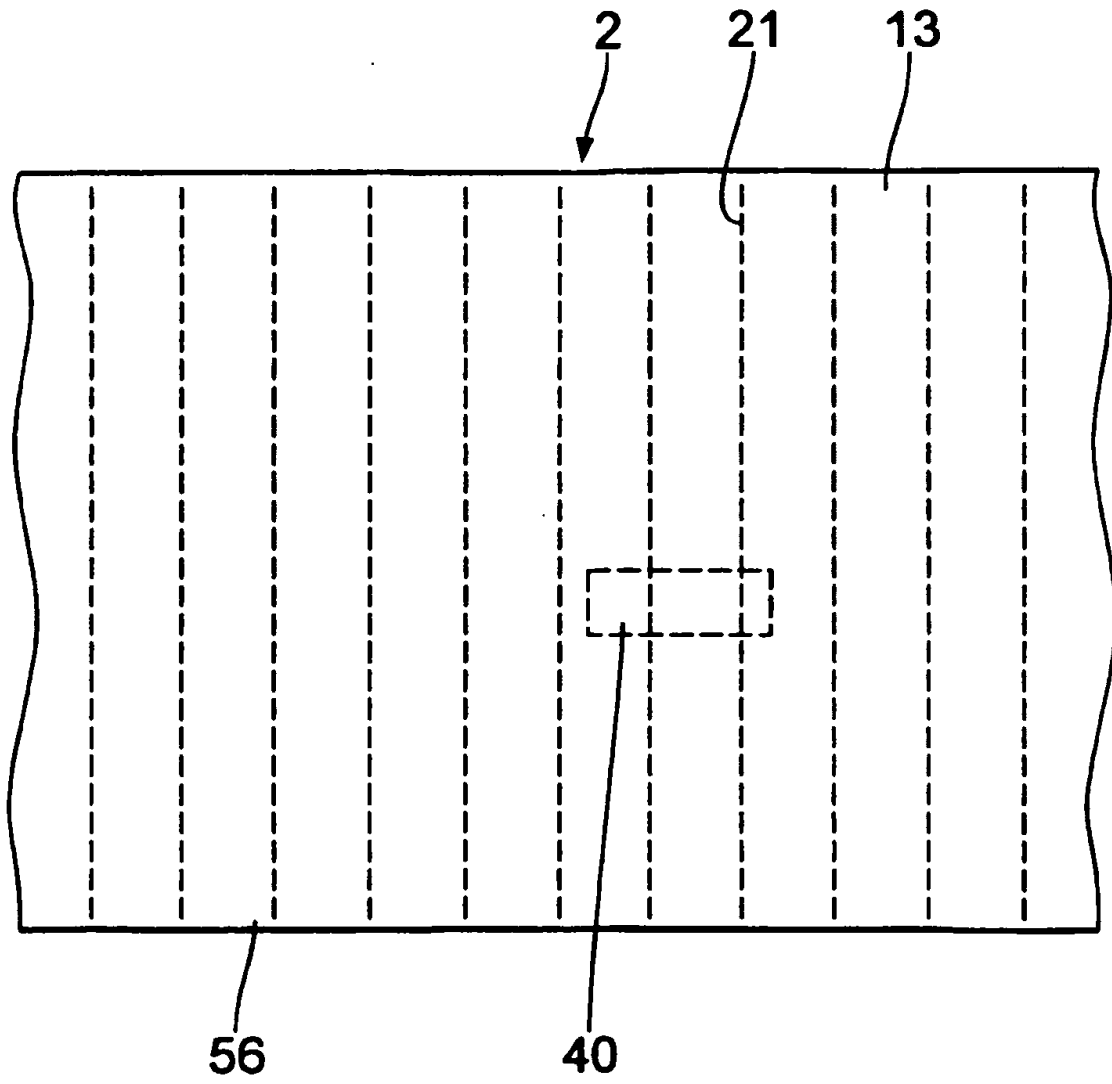


Fig. 6