

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 034**

51 Int. Cl.:

**B31F 1/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2017 PCT/EP2017/057331**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.10.2017 WO17178228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2017 E 17715649 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3442785**

54 Título: **Instalación de cartón ondulado**

30 Prioridad:

**12.04.2016 DE 102016206016**

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

**20.11.2020**

73 Titular/es:

**BHS CORRUGATED MASCHINEN- UND  
ANLAGENBAU GMBH (100.0%)**

**Paul-Engel-Straße 1  
92729 Weiherhammer, DE**

72 Inventor/es:

**GRÜNWALD, GERHARD y  
MARK, MAXIMILIAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 795 034 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

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

10 Por el documento EP1459878A2 se conoce una instalación de cartón ondulado genérica. Una primera banda de material presenta primeras marcas impresas en los márgenes y, a distancias regulares a lo largo del sentido de trabajo, franjas con segundas marcas impresas. Un equipo de lectura determina las distancias entre marcas contiguas. Un ordenador de control determina a partir de una relación de las distancias de las marcas un grado de encogimiento. De esta manera, se determinan factores de escala para un patrón de impresión. Al mismo tiempo, un equipo de control controla de manera correspondiente unas estaciones de corte longitudinal y un equipo de corte transversal.

15 El documento WO2017/051146A1 de publicación posterior describe una instalación de cartón ondulado con un sistema de control y con una disposición de mecanizado de pliegos. La disposición de mecanizado de pliegos comprende una unidad de inspección visual para leer marcadores de información impresos en pliegos de cartón ondulado. Un dispositivo de mecanizado de pliegos o un dispositivo para la fabricación de una banda de cartón ondulado pueden ser controladas por el sistema de control en función de un marcador de información leído.

20 Las instalaciones de cartón ondulado son generalmente conocidas del estado de la técnica por uso anterior notorio. Son capaces de producir grandes cantidades de pliegos de cartón ondulado. Los documentos DE102007027879A1, DE4435212A1, DE4122600A1, DE10312601A1 y DE102007054193B3 describen instalaciones de cartón ondulado genéricas.

25 La invención tiene el objetivo de proporcionar una instalación de cartón ondulado que permita una fabricación extraordinariamente rentable y sencilla de pliegos de cartón ondulado individualizados o individuales. Además, se pretende crear un procedimiento correspondiente.

30 Este objetivo se consigue según la invención mediante las características indicadas en las reivindicaciones independientes 1 y 17. La esencia de la invención consiste en que la banda de cartón ondulado de al menos tres capas o la al menos una banda, especialmente una banda de contracolado y/o una banda de recubrimiento, presenta, para la formación de la misma, códigos individuales de pliego de cartón ondulado individuales, especialmente bidimensionales, o impresiones de códigos individuales de pliego de cartón ondulado, especialmente en la parte exterior, que contienen respectivamente al menos una información útil.

35 En el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales y/o en el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado pueden procesarse por ejemplo informaciones útiles relacionadas con los códigos individuales de pliego de cartón ondulado. La conexión de información correspondiente puede estar realizada de forma inalámbrica o alámbrica.

40 Por ejemplo, al menos a un dispositivo de lectura de códigos individuales, preferentemente al menos a algunos, por ejemplo, a todos los dispositivos de lectura de códigos individuales, está asignado un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado propio. Alternativamente y/o adicionalmente, al menos dos dispositivos de lectura de códigos individuales están en conexión de información con un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado de orden superior. Son posibles combinaciones.

45 El al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado está en conexión de información con el dispositivo de corte transversal corto y preferentemente con al menos un dispositivo de mecanizado adicional para el mecanizado de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas y/o de al menos una de las bandas para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas y/ del al menos un pliego de cartón ondulado. Esta forma de realización permite un mecanizado individual muy rentable, es decir, una fabricación individual muy rentable de pliegos de cartón ondulado. De manera favorable, el al menos un dispositivo de mecanizado está realizado como dispositivo de mecanizado de la instalación de cartón ondulado o como dispositivo de mecanizado o de manipulación de pliegos de cartón ondulado.

50 Con el dispositivo de corte transversal corto, una pieza de cartón ondulado defectuosa puede recortarse individualmente de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas y evacuar de la instalación de cartón ondulado. Especialmente, se evacúan solo piezas de cartón ondulado defectuosas. La pieza de cartón ondulado defectuosa puede ser reconocida por ejemplo mediante la comunicación con al menos un dispositivo de mecanizado dispuesto antes del dispositivo de corte transversal corto. La pieza de cartón ondulado defectuosa puede ser reconocida por ejemplo mediante la comunicación con un dispositivo de lectura de códigos individuales, dispuesto antes del dispositivo de corte transversal corto.

65 Los códigos individuales de pliego de cartón ondulado pueden contener por ejemplo ellos mismos directamente las

informaciones útiles. Resulta conveniente si los códigos individuales de pliego de cartón ondulado son soportes de información, cuya al menos una información (útil) preferentemente puede ser leída en caso de necesidad y/o a cuya al menos una información (útil) puede ser asignada al menos una información adicional/nueva.

5 Según una forma de realización preferible es posible que al menos una información, especialmente una información, especialmente estática, esté almacenada directamente en los códigos individuales de pliego de cartón ondulado según una nomenclatura. Con una profundidad de datos relativamente alta y/o una singularidad incondicional, el código individual de pliego de cartón ondulado representa/constituye de manera ventajosa solo una conexión/un enlace con una base de datos, por ejemplo de orden superior, donde preferentemente al menos una información útil está depositada y preferentemente puede ser modificada o ampliada (dinámicamente). El código individual de pliego de cartón ondulado contiene la información útil entonces prácticamente de forma indirecta.

10 Resulta ventajoso si los códigos individuales de pliego de cartón ondulado son legibles de forma mecánica, especialmente de forma óptica u optoelectrónica y si de manera favorable pueden ser procesados electrónicamente.

15 De manera favorable, el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales está realizado como dispositivo de lectura de códigos individuales óptico. Por ejemplo, está realizado como escáner y/o cámara o similar. El al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales sirve especialmente para la lectura de códigos individuales de pliego de cartón ondulado bidimensionales.

20 Resulta ventajoso si el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales está realizado como dispositivo de lectura de líneas de códigos individuales o como cámara de líneas. Preferentemente, de esta manera se puede inspeccionar o comprobar en cuanto a códigos individuales de pliego de cartón ondulado, especialmente de manera superficial, el ancho completo de la al menos una banda que presenta códigos individuales de pliego de cartón ondulado. Alternativamente, están dispuestos uno al lado de otro por ejemplo al menos dos dispositivos de lectura de líneas de códigos individuales, para inspeccionar o comprobar en cuanto a códigos individuales de pliego de cartón ondulado, especialmente de manera superficial, el ancho completo de la al menos una banda que presenta códigos individuales de pliego de cartón ondulado. De manera favorable, los dispositivos de lectura de líneas de códigos individuales están dispuestos uno al lado de otro en el sentido transversal de esta banda. De este modo, pueden ser captados diferentes códigos individuales de pliego de cartón ondulado.

25 Resulta ventajoso si se la exploración de la al menos una banda provista de códigos individuales de pliego de cartón ondulado se realiza a través del ancho completo o la superficie completa de esta, por ejemplo a través de una cámara de líneas. Entonces, pueden ser leídos especialmente simultáneamente varios códigos individuales de pliego de cartón ondulado. Estos pueden estar dispuestos de forma distribuida por ejemplo a través del ancho completo de la banda y especialmente aparecer en cada banda provista de códigos individuales de pliego de cartón ondulado. Con la lectura a través de una cámara de líneas se puede prescindir especialmente del posicionamiento preliminar de cámaras individuales en el sentido de un atravesamiento a través del ancho de la banda.

30 Resulta conveniente si al el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales comprende al menos un sensor de imágenes, especialmente un sensor CMOS, CCD ("charge coupled device"/dispositivo de carga acoplada) y/o un sensor CIS ("contact imagen sensor"/sensor de imagen de contacto) o si utiliza una tecnología correspondiente.

35 De manera favorable, los códigos individuales de pliego de cartón ondulado, especialmente impresos, son visibles de forma permanente. Destacan ópticamente frente al fondo. Preferentemente, contienen una tinta de impresión oscura, por ejemplo negra. Resulta ventajoso si contienen también tinta (de impresión)/áreas (de impresión) claras, por ejemplo blancas o marrones.

40 El dispositivo de unión está realizado preferentemente como parte de calentamiento y de tracción o como dispositivo de calentamiento y presión.

El al menos un dispositivo de corte está realizado preferentemente como dispositivo de corte transversal.

45 Preferentemente, el al menos un dispositivo de fabricación de cartón ondulado comprende respectivamente un equipo de ranurado para ranurar una banda de material que ha de ser ondulada formando una banda ondulada. Además, de manera favorable tiene un equipo de aplicación de cola para la aplicación de cola en la banda ondulada. Resulta ventajoso si el al menos un dispositivo de fabricación de cartón ondulado comprende además un equipo de presión para presionar una respectiva banda de recubrimiento contra la banda ondulada provista de cola.

50 De manera favorable, la banda de contracolado es una banda de material lisa. Forma preferentemente una capa exterior en los pliegos de cartón ondulado o en la banda de cartón ondulado de al menos tres capas.

55 De manera favorable, en la banda de cartón ondulado de al menos tres capas o en los pliegos de cartón ondulado, las bandas o capas individuales están encoladas entre sí de forma estratificada.

Especialmente, con la instalación de cartón ondulado pueden fabricarse pliegos de cartón ondulado de tres capas, de cinco capas o de siete capas.

5 Los términos “dispuesto antes de”, “dispuesto después de”, “corriente arriba”, “corriente bajo” o similares, empleados aquí, se refieren especialmente a la respectiva banda transportada o el pliego transportado.

Otras formas de realización ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

10 El al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales según la reivindicación subordinada 2 está realizado de manera favorable como dispositivo de impresión digital de códigos individuales. Por tanto, no requiere ningún molde de imprenta estático. Las respectivas impresiones de códigos individuales de cartón ondulado pueden ser transmitidas entonces directamente al por lo menos un dispositivo de impresión de códigos individuales. El al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales está realizado por ejemplo como dispositivo de impresión de códigos individuales por chorro de tinta o como dispositivo de impresión de códigos individuales por láser.

15 Preferentemente, el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales está asignado a la banda de contracolado para la impresión de los códigos individuales de pliego de cartón ondulado en la misma, especialmente en su cara exterior. En la banda de contracolado se puede imprimir de manera extraordinariamente buena y fácil. En particular, de este modo se puede evitar de manera especialmente segura que el siguiente mecanizado en la instalación de cartón ondulado dañe o vuelva ilegibles los códigos individuales de pliego de cartón ondulado.

20 Resulta ventajoso si el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales está dispuesto corriente arriba con respecto al dispositivo de unión, especialmente corriente arriba con respecto al mecanismo de encolado para la aplicación de cola en al menos una de las bandas para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas.

25 Especialmente, el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales está dispuesto en una línea de impresión de códigos individuales, y la banda de códigos individuales que se imprime allí se entrega posteriormente a una línea de fabricación de cartón ondulado. La banda de códigos individuales incorporada forma la banda de contracolado en la banda de cartón ondulado de al menos tres capas o en los pliegos de cartón ondulado. La banda de códigos individuales puede procesarse opcionalmente o permanentemente.

30 Alternativamente, el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales está integrado por ejemplo en una línea de fabricación de cartón ondulado y está asignado fijamente a la banda de contracolado.

35 Alternativamente, en una banda de recubrimiento exterior de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas o en una banda de recubrimiento para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas se imprimen en su lado exterior códigos individuales de pliego de cartón ondulado.

40 Resulta conveniente si el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales es capaz de imprimir los códigos individuales de pliego de cartón ondulado al menos de forma unidimensional, preferentemente de forma bidimensional. El al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales imprime o genera durante el funcionamiento códigos individuales de pliego de cartón ondulado al menos unidimensionales, preferentemente bidimensionales. Resulta ventajoso si los códigos individuales de pliego de cartón ondulado pueden ser leídos independientemente de su orientación en un campo de lectura correspondiente. De manera ventajosa, los códigos individuales de pliego de cartón ondulado contienen al menos una corrección de errores y/o detección de errores.

45 De manera favorable, el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales imprime en al menos una de las bandas de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas y/o en al menos una de las bandas para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas, de tal forma que cada pliego de cartón ondulado presente al menos uno de los códigos individuales de pliego de cartón ondulado.

50 Resulta conveniente si códigos individuales de pliego de cartón ondulado unidimensionales presentan una serie de líneas, preferentemente negras, sobre un fondo claro, preferentemente blanco o marrón. De manera favorable, los códigos individuales de pliego de cartón ondulado unidimensionales están realizados como códigos individuales de dos anchos o como códigos individuales de múltiples anchos.

55 Pero preferentemente, el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales genera códigos individuales de pliego de cartón ondulado bidimensionales. Las informaciones útiles están codificadas entonces en forma de superficies. De esta manera, las informaciones útiles pueden codificarse de manera extraordinariamente compacta. Los códigos individuales de pliego de cartón ondulado bidimensionales tienen entonces por consiguiente una densidad especialmente alta de información útil. Los códigos individuales de pliego de cartón ondulado bidimensionales presentan preferentemente rayas y/o puntos de diferentes anchos y huecos situados entre estos, que preferentemente tienen un alto contraste con respecto a las rayas o los puntos. De manera ventajosa, los códigos individuales de pliego de cartón ondulado están realizados como códigos de matriz, especialmente como códigos de matriz de datos. Alternativamente, pueden emplearse otros códigos individuales de pliego de cartón

5 ondulado, especialmente bidimensionales, tales como códigos apilados. Alternativamente, se puede emplear por ejemplo también un código QR. El código QR representa/crea de manera ventajosa una referencia a una base de datos, por ejemplo de orden superior. Entonces, el código está preferentemente exento de información/es útiles. La instalación de cartón ondulado preferentemente es capaz de asignar informaciones a los códigos individuales de pliego de cartón ondulado. Para ello, la instalación de cartón ondulado tiene de manera ventajosa al menos una unidad de asignación correspondiente.

10 Resulta ventajoso si el al menos un equipo de almacenamiento según la reivindicación subordinada 3 presenta al menos un rollo de reserva con una banda provista de los códigos individuales de pliego de cartón ondulado.

15 Resulta ventajoso si al menos un proceso/paso preliminar, como por ejemplo la impresión preliminar en al menos una banda o al menos un rollo, de la instalación de cartón ondulado o de una línea de fabricación de cartón ondulado pone a disposición o proporciona al menos una información necesaria o útil, especialmente con respecto al mecanizado y/o procesamiento de al menos una banda o un pliego de cartón ondulado. La impresión preliminar se realiza por ejemplo en un proceso, especialmente continuo, acoplado a la fabricación de cartón ondulado, una llamada pasada de máquina, o en una pasada de máquina realizada previamente por separado. Resulta conveniente si en el caso de una pasada de máquina realizada previamente por separado, la/s banda/s provista/s de códigos individuales de pliego de cartón ondulado en primer lugar se vuelven a enrollar, después se transporta/n a la instalación de cartón ondulado o la línea de fabricación de cartón ondulado y después se desenrolla/n para su mecanizado/procesamiento. La instalación de cartón ondulado o línea de fabricación de cartón ondulado usa entonces preferentemente la/s banda/s provista/s de códigos individuales de pliego de cartón ondulado. La disposición completa incluye entonces de manera favorable la instalación de cartón ondulado y al menos un equipo de impresión preliminar situada antes de esta.

25 La realización según la reivindicación subordinada 4 conduce a pliegos de cartón ondulado que están provistos individualmente, especialmente por impresión, de al menos un código individual de pliego de cartón ondulado, especialmente característico. Especialmente, cada código individual de pliego de cartón ondulado está adaptado al procesamiento o a la fabricación de dicho pliego de cartón ondulado según la orden correspondiente. La diferencia consiste preferentemente en la información útil contenida o en la referencia distinta.

30 La realización según la reivindicación subordinada 5 permite un seguimiento (posterior) especialmente sencillo y funcionalmente seguro de una sección de banda, que presenta este al menos un código individual de pliego de cartón ondulado, de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas o de la al menos una banda para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas o del pliego de cartón ondulado correspondiente. De manera favorable, es posible un seguimiento de los pliegos de cartón ondulado tanto en su fabricación como en los pasos de mecanizado o de manipulación siguientes. De esta manera, por ejemplo, se puede detectar dónde se encuentran en cada momento una sección de banda, que presenta este al menos un código individual de pliego de cartón ondulado, de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas, o el pliego de cartón ondulado correspondiente.

35 40 Mediante la realización según la reivindicación subordinada 6 es posible de una manera especialmente sencilla y funcionalmente segura un mecanizado individual. De esta manera, el dispositivo de mecanizado puede readaptarse de manera extraordinariamente sencilla. De manera favorable, esto es posible especialmente en un corto plazo. Por ejemplo, en función del código individual de pliego de cartón ondulado leído se produce un ajuste/reajuste correspondiente, en particular, directo, de un dispositivo de mecanizado individual o de un grupo de dispositivos de mecanizado. Entonces, el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado controla individualmente, conforme al por lo menos un código individual de pliego de cartón ondulado leído, especialmente de forma directa, al menos un dispositivo de mecanizado que está asignado al dispositivo de lectura de códigos individuales correspondiente o que está dispuesto después de este.

45 50 Resulta ventajoso si a al menos uno, preferentemente a varios, más preferentemente a todos los dispositivo/s de mecanizado está asignado, especialmente de forma directa, un dispositivo de lectura de códigos individuales, o si este está dispuesto antes de los mismos.

55 En el dispositivo de precalentamiento según la reivindicación subordinada 7 se pueden modificar individualmente especialmente el calentamiento y/o la temperatura de la al menos una banda que ha de ser calentada.

60 Resulta conveniente si en el mecanismo de encolado según la reivindicación subordinada 8 se pueden modificar individualmente por ejemplo la cantidad de cola que ha ser aplicada sobre la al menos una banda a encolar, y/o el ancho de encolado.

En el dispositivo de unión según la reivindicación subordinada 9 se pueden modificar individualmente por ejemplo la temperatura de calentamiento, la temperatura de banda y/o la presión de apriete.

65 Resulta ventajoso si en el dispositivo de corte según la reivindicación subordinada 10 se puede modificar individualmente la longitud (de formato) del pliego de cartón ondulado que ha de ser producido. De manera

favorable, el dispositivo de corte es capaz de asignar los pliegos de cartón ondulado a diferentes planos y/o diferentes pilas.

5 Resulta ventajoso si según la reivindicación subordinada 12 el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado emite en caso de la evacuación de una pieza de cartón ondulado defectuosa automáticamente una nueva orden para la nueva producción sin defectos de dicha pieza de cartón ondulado. La pieza de cartón ondulado defectuosa puede tener por ejemplo un defecto de encolado, un defecto de impresión y/o una dimensión defectuosa. Resulta ventajoso si del código individual de pliego de cartón ondulado se puede desprender entonces el hecho de que se trata de una pieza de cartón ondulado defectuosa. Resulta ventajoso si la irreconocibilidad, la ilegibilidad y/o la mala legibilidad del respectivo código individual de cartón ondulado conducen a la evacuación de la respectiva pieza de cartón ondulado.

15 De manera favorable, con el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado según la reivindicación subordinada 13 se puede modificar individualmente el ancho (de formato) de la banda de cartón ondulado o de bandas parciales procedentes de esta.

20 Resulta conveniente si se determina/se mide respectivamente una posición (transversal) del código individual de pliego de cartón ondulado y se efectúa una comparación con una posición teórica de los códigos individuales de pliego de cartón ondulado. El respectivo código individual de pliego de cartón ondulado preferentemente conduce, especialmente por sí solo, al control de reajuste de al menos un dispositivo de mecanizado en función de la posición actual de la respectiva banda. Esto preferentemente sustituye a otros elementos de presión separados para el seguimiento de herramientas de corte o de ranurado.

25 Resulta conveniente si con el al menos un dispositivo de depósito de pliegos de cartón ondulado según la reivindicación subordinada 14 se puede ajustar individualmente por ejemplo una altura de apilado de pliegos de cartón ondulado apilados.

30 De manera favorable, en el dispositivo de apilado de pliegos de cartón ondulado según la reivindicación subordinada 15 es adaptable/controlable individualmente la evacuación de pilas producidas de la instalación de cartón ondulado.

Las reivindicaciones subordinadas 2 a 16 se refieren también a realizaciones ventajosas de la reivindicación subordinada 17.

35 De manera favorable, el al menos un código individual de pliego de cartón ondulado impreso en el pliego de cartón ondulado tiene al menos una información de control para controlar un dispositivo de precalentamiento para precalentar al menos una banda para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas.

40 Resulta ventajoso si el al menos un código individual de pliego de cartón ondulado impreso en el pliego de cartón ondulado presenta al menos una información de control para controlar un mecanismo de encolado para la aplicación de cola en al menos una banda para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas.

45 El al menos un código individual de pliego de cartón ondulado impreso en el pliego de cartón ondulado tiene preferentemente al menos una información de control para controlar el dispositivo de unión, al menos una información de control para controlar un dispositivo de corte transversal corto para el corte transversal de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas y la evacuación de una pieza de cartón ondulado, preferentemente defectuosa, al menos una información de control para controlar un dispositivo de corte longitudinal/de ranurado para el corte longitudinal y el ranurado de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas, al menos una información de control para controlar el dispositivo de corte, al menos una información de control para controlar al menos un dispositivo de depósito de pliegos de cartón ondulado y/o al menos una información de control para controlar un dispositivo de apilado de pliegos de cartón ondulado.

50 A continuación, haciendo referencia al dibujo adjunto se describen a modo de ejemplos dos formas de realización preferibles de la invención. Muestran:

- 55 la figura 1 un alzado lateral parcial esquemático de una instalación de cartón ondulado según la invención,
- la figura 2 una vista en planta desde arriba de la instalación de cartón ondulado representada en la figura 1, y
- 60 la figura 3 un alzado lateral parcial esquemático de una instalación de cartón ondulado según la invención, según una segunda forma de realización.

65 En primer lugar, haciendo referencia a las figuras 1 y 2, una instalación de cartón ondulado comprende una línea de fabricación de cartón ondulado 1 y una línea de impresión de códigos individuales 2 así como una disposición de entrega de bandas de códigos individuales 3, a través de la que la línea de impresión de códigos individuales 2 está conectada a la línea de fabricación de cartón ondulado 1. En la línea de fabricación de cartón ondulado 1 se puede fabricar una banda de cartón ondulado 1 sinfín de múltiples capas, mientras que en la línea de impresión de códigos

- individuales 2 se puede producir una banda de códigos individuales 6 sinfín, provista de códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5. Preferentemente, la línea de impresión de códigos individuales 2 se extiende paralelamente y lateralmente al lado de la línea de fabricación de cartón ondulado 1. Alternativamente, la línea de impresión de códigos individuales 2 discurre por ejemplo perpendicularmente con respecto a la línea de fabricación de cartón ondulado 1 o está integrada en la línea de fabricación de cartón ondulado 1.
- La línea de fabricación de cartón ondulado 1 comprende un primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7 para la fabricación de una primera banda de cartón ondulado 8 sinfín, contracolada unilateralmente.
- Antes del primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7 están dispuestos un primer dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 9 y un primer dispositivo de empalme de bandas de material 10.
- El primer dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 9 comprende una primera unidad de desenrollamiento 12 para desenrollar una primera banda de recubrimiento 11 finita, y una segunda unidad de desenrollamiento 13 para desenrollar una segunda banda de recubrimiento finita de un segundo rollo de banda de recubrimiento. La primera banda de recubrimiento 11 finita y la segunda banda de recubrimiento se unen entre sí por medio de una unidad de unión y de corte no representada del dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 9, para proporcionar una primera banda de recubrimiento 14 sinfín.
- El primer dispositivo de empalme de bandas de material 10 está realizado conforme al primer dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 9. Este comprende una tercera unidad de desenrollamiento 16 para desenrollar una primera banda de material 15 finita de un primer rollo de banda de material, y una cuarta unidad de desenrollamiento 17 para desenrollar una segunda banda de material finita de un segundo rollo de banda de material. La primera banda de material 15 finita y la segunda banda de material se unen entre sí por medio de una unidad de unión y de corte no representada del primer dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 10 para proporcionar una primera banda de recubrimiento 18 sinfín.
- La primera banda de recubrimiento 14 sinfín se suministra, a través de un primer rodillo calentador 19 y un primer rodillo desviador 20, al primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7, mientras que la primera banda de material 18 sinfín se suministra, a través de un segundo rodillo desviador 21, al primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7.
- El primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7 comprende, para producir a partir de la primera banda de material 18 sinfín una primera banda ondulada sinfín que presenta una ondulación, una disposición de cilindros ranuradores con un primer cilindro ranurador 22 y un segundo cilindro ranurador 23. Los cilindros ranuradores 22, 23 forman un intersticio entre cilindros para el paso y el ranurado de la primera banda de material 18 sinfín. Los ejes de giro de los cilindros ranuradores 22, 23 discurren paralelamente uno respecto a otro.
- Para la unión de la primera banda de recubrimiento 14 sinfín a la primera banda de material o banda ondulada 18 sinfín ondulada, formando la primera banda de cartón ondulado 8 sinfín, contracolada unilateralmente, el primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7 presenta un equipo de aplicación de cola 24 que preferentemente comprende un cilindro de dosificación de cola, un depósito de cola y un cilindro de aplicación de cola. Para el paso y el encolado de la primera banda ondulada 18 sinfín, el cilindro de aplicación de cola forma con el primer cilindro ranurador 22 un intersticio. La cola situada dentro del depósito de cola se aplica, a través del cilindro de aplicación de cola, en puntas de la ondulación de la primera banda ondulada 18 sinfín. El cilindro de aplicación de cola está en contacto con el cilindro de aplicación de cola y sirve para formar una capa de cola homogénea sobre el cilindro de aplicación de cola.
- A continuación, la primera banda de recubrimiento 14 sinfín se ensambla con la primera banda ondulada 18 sinfín, provista de cola precedente del depósito de cola, en el primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7 para la fabricación de la primera banda de cartón ondulado 8 contracolada unilateralmente.
- Para presionar la primera banda de recubrimiento 14 sinfín contra la primera banda ondulada 18 sinfín, provista de cola, que a su vez está por zonas en contacto con el primer cilindro ranurador 22, el primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7 tiene un módulo de presión 25. De manera favorable, el módulo de presión 25 está realizado como módulo de cinta de presión. Está dispuesto por encima del primer cilindro ranurador 22. El módulo de presión 25 tiene dos cilindros desviadores así como una cinta de presión sinfín que está guiada alrededor de los dos cilindros desviadores. Alternativamente, el módulo de presión 25 tiene por ejemplo al menos un cilindro de presión.
- El primer cilindro ranurador 22 engrana por zonas desde abajo en un espacio entre los dos cilindros desviadores del módulo de presión 25, por lo que la cinta de presión queda desviada por el primer cilindro ranurador 22. La cinta de presión aprieta contra la primera banda de recubrimiento 14 sinfín que a su vez queda presionada contra la primera banda ondulada 18 sinfín, provista de cola, que está en contacto con el primer cilindro ranurador 22.
- Para el almacenamiento temporal e intermedio de la primera banda de cartón ondulado 8 sinfín, contracolada unilateralmente, esta se suministra, a través de un primer equipo de transporte vertical 26, a un primer dispositivo de

almacenamiento 27 donde forma bucles.

Además, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene aquí un segundo dispositivo de fabricación de cartón ondulado (no representado) que está realizado conforme al primer dispositivo de fabricación de cartón ondulado 7. Antes del segundo dispositivo de fabricación de cartón ondulado están dispuestos un segundo dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento (no representado) y un segundo dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 9 o al primer dispositivo de empalme de material 10 que ya han sido descritos. El segundo dispositivo de fabricación de cartón ondulado es capaz de producir una segunda banda de cartón ondulado 28 sinfín, contracolada unilateralmente, a partir de una segunda banda de recubrimiento sinfín y de una segunda banda de material sinfín.

La segunda banda de cartón ondulado 28 contracolada unilateralmente se suministra a un segundo dispositivo de almacenamiento 29 donde forma bucles.

La línea de fabricación 1 de cartón ondulado 1 tiene además un dispositivo de empalme de bandas de contracolado 30 que para desenrollar una primera banda de contracolado 31 finita de un primer rollo de banda de recubrimiento comprende una quinta unidad de desenrollamiento 32 y que para desenrollar una segunda banda de contracolado finita de un segundo rollo de banda de contracolado comprende una sexta unidad de desenrollamiento 33. La primera banda de contracolado 31 finita y la segunda banda de contracolado finita se unen entre sí por medio de un equipo de empalme (no representado) del dispositivo de empalme de bandas de contracolado 30 para proporcionar una banda de contracolado 34 sinfín.

En el caso ideal, el dispositivo de empalme de bandas de contracolado 30 comprende además un segundo equipo de empalme (no representado). Por medio del segundo equipo de empalme, la banda de códigos individuales 6 sinfín puede empalmarse con la banda de contracolado 34 sinfín, de manera que en el estado empalmado, la banda de códigos individuales 6 forma entonces la banda de contracolado 34. Por medio del segundo equipo de empalme, la banda de códigos individuales 6 sinfín se puede empalmar con la primera banda de contracolado 31 finita o la segunda banda de contracolado finita. En cuanto a la estructura detallada y el funcionamiento exacto del dispositivo de empalme de bandas de contracolado 30 se remite al documento DE102015218321.1.

Corriente abajo con respecto a los dispositivos de almacenamiento 27, 29 y al dispositivo de empalme de bandas de contracolado 30, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene un dispositivo de precalentamiento 35 que comprende tres cilindros de precalentamiento 36, 37, 38 dispuestos unos encima de otros. Al dispositivo de precalentamiento 35 se suministran las bandas de cartón ondulado 8, 28 sinfín, encoladas, contracoladas unilateralmente, y la banda de contracolado 34 sinfín o banda de códigos individuales 6 sinfín que entrelazan el cilindro de precalentamiento 36, 37 o 38 correspondiente. En función de la orden, al dispositivo de precalentamiento 35 pueden suministrarse la banda de códigos individuales 6 que lleva impresos códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5, o la banda de contracolado 34 en sí que está exenta de códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de precalentamiento 35, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene un mecanismo de encolado 39 con cilindros de encolado 40, 41 que están sumergidos parcialmente en un baño de cola correspondiente. Con cada cilindro de encolado 40, 41 está en contacto un cilindro de dosificación de cola para formar una capa de cola uniforme en el cilindro de encolado 40, 41 contiguo. La primera banda de cartón ondulado 8 contracolada unilateralmente se encuentra con su banda ondulada 18 en contacto con el cilindro de encolado 41, de manera que la ondulación de dicha banda ondulada 18 se provee de cola del baño de cola. La segunda banda de cartón ondulado 28 contracolada unilateralmente se encuentra con su banda ondulada en contacto con el cilindro de encolado 40, de manera que la ondulación de dicha banda ondulada se provee de cola del baño de cola correspondiente. En el mecanismo de encolado 39 permanecen exentas de cola la banda de códigos individuales 6 o la banda de contracolado 34 en sí.

Corriente abajo con respecto al mecanismo de encolado 39, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene un dispositivo de unión 42 que está realizado como dispositivo de calentamiento y de presión y que comprende una mesa de calentamiento 43 que discurre horizontalmente. De forma contigua a la mesa de calentamiento 43 está dispuesta una correa de presión 45 sinfín, guiada alrededor de cilindros guía 44. Entre la correa de presión 45 y la mesa de calentamiento 43 está formado un intersticio de presión, por el que se hacen pasar las bandas de cartón ondulado 8, 28 contracoladas unilateralmente y la banda de contracolado 6 sinfín o la banda de códigos individuales 34 sinfín, formando la banda de cartón ondulado 4 sinfín. La banda de cartón ondulado 4 tiene aquí en total cinco capas.

Corriente abajo con respecto al dispositivo de unión 42, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 presenta un dispositivo de corte transversal corto 46 que comprende al menos un cilindro de corte transversal 47 con una barra de cuchillas (no representada) que sobresale radialmente. El dispositivo de corte transversal corto 46 sirve para recortar desechos de la banda de cartón ondulado 4 sinfín.

- 5 Corriente abajo con respecto al dispositivo de corte transversal corto 46, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene un dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48 para el corte longitudinal y el ranurado de la banda de cartón ondulado 4 sinfín. El dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48 tiene dos estaciones de ranurado 49 dispuestas una detrás de otra y dos estaciones de corte longitudinal 50 dispuestas una detrás de otra. Las estaciones de ranurado 49 presentan respectivamente herramientas de ranurado dispuestas unas encima de otras por pares, entre las que se hace pasar la banda de cartón ondulado 4. Las estaciones de corte longitudinal 50 tienen respectivamente cuchillas que pueden ponerse en engrane con la banda de cartón ondulado 4 para seccionarla longitudinalmente. En el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48, a partir de la banda de cartón ondulado 4 pueden producirse bandas parciales 51, 52 sinfín que inicialmente aún discurren una al lado de otra.
- 10 Corriente abajo con respecto al dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene una aguja de cambio 53 para transportar las bandas parciales 51, 52 de la banda de cartón ondulado 4 en diferentes planos.
- 15 Corriente abajo con respecto a la aguja de cambio 53, la línea de fabricación de cartón ondulado 1 tiene un dispositivo de corte transversal 54 con equipos de corte transversal 55 dispuestos unos encima de otros. Cada equipo de corte transversal 55 comprende dos cilindros de barra de cuchillas 56 dispuestos como par con barras de cuchillas que sobresalen radialmente. Para el corte transversal de las bandas parciales 51, 52 actúan en conjunto las barras de cuchillas de los cilindros de barra de cuchillas 56 de un equipo de corte transversal 55.
- 20 Después de cada equipo de corte transversal 55 está dispuesto un equipo de cinta transportadora 57 para seguir transportando los pliegos de cartón ondulado 58 producidos allí a partir de las bandas parciales 51, 52.
- 25 Después de cada equipo de cinta transportadora 57 está dispuesto un dispositivo de depósito 59 que de manera favorable puede ajustarse en altura. Dentro de los dispositivos de depósito 59, los pliegos de cartón ondulado 58 pueden apilarse unos encima de otros formando pilas 60.
- 30 Corriente abajo con respecto a los dispositivos de depósito 59 está dispuesto un dispositivo de manipulación de pilas 61 para la manipulación, como por ejemplo el transporte y/o la comprobación, de las pilas 60.
- 35 La línea de impresión de códigos individuales 2 comprende un dispositivo de empalme de bandas de códigos individuales 62 que está realizada conforme al primer dispositivo de empalme de bandas de recubrimiento 9 o al primer dispositivo de empalme de bandas de material 10. Por lo tanto, el dispositivo de empalme de bandas de códigos individuales 62 tiene una primera unidad de desenrollamiento para desenrollar una primera banda de códigos individuales finita de un primer rollo de banda de códigos individuales, y una segunda unidad de desenrollamiento para desenrollar una segunda banda de códigos individuales finita de un segundo rollo de banda de códigos individuales. La primera y la segunda bandas de códigos individuales se unen entre sí por medio de una unidad de unión y de corte no representada del dispositivo de empalme de banda de códigos individuales 62 para proporcionar la banda de códigos individuales 6 sinfín.
- 40 Corriente abajo con respecto al dispositivo de empalme de bandas de códigos individuales 62, la línea de impresión de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de aplicación de recubrimiento previo 63 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que aplica un recubrimiento previo superficial (no representado) sobre una cara exterior de la banda de códigos individuales 6. El recubrimiento previo superficial recubre la banda de códigos individuales 6 sinfín, en particular, sustancialmente por toda la superficie en su cara exterior que también en la banda de cartón ondulado 4 acabada forma la cara exterior.
- 45 Corriente abajo con respecto al dispositivo de aplicación de recubrimiento previo 63, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de secado de recubrimiento previo 64 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que seca la banda de códigos individuales 6 sinfín, provista del recubrimiento previo en su cara exterior, o el recubrimiento previo.
- 50 Corriente abajo con respecto al dispositivo de secado de recubrimiento previo 64, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un mecanismo de tracción 65 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que transporta la banda de códigos individuales 6 sinfín o la aparta a tracción del dispositivo de empalme de bandas de códigos individuales 62.
- 55 Corriente abajo con respecto al mecanismo de tracción 65, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de pretratamiento corona 66 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín. Mediante el dispositivo de pretratamiento corona 66, la cara exterior de la banda de códigos individuales 6 sinfín se expone a una descarga eléctrica de corona, lo que conduce a la oxidación de su superficie.
- 60 Corriente abajo con respecto al dispositivo de pretratamiento corona 66, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de limpieza 67 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que limpia la banda de códigos individuales 6 sinfín al menos en su cara exterior.
- 65

- 5 Corriente abajo con respecto al dispositivo de limpieza 67, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de impresión digital de códigos individuales 68 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que imprime los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 en la cara exterior de la banda de códigos individuales 6 sinfín o en el recubrimiento previo secado. El dispositivo de impresión digital 68 imprime en la banda de códigos individuales 6 de tal forma que cada pliego de cartón ondulado 58 tiene en su cara exterior al menos un código individual de pliego de cartón ondulado 5. De manera favorable, también es capaz de imprimir en la banda de códigos individuales 6, adicionalmente a los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5, otras impresiones, tales como colores, imágenes, indicaciones o similares.
- 10 Corriente abajo con respecto al dispositivo de impresión digital 69, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de secado de códigos individuales 69 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que seca la banda de códigos individuales 6 sinfín impresa o los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 de esta.
- 15 Corriente abajo con respecto al dispositivo de secado de códigos individuales 69, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un mecanismo de barnizado 70 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín para la aplicación de al menos una capa de barniz de acabado transparente (no representada) por la superficie completa en la cara exterior de la banda de códigos individuales 6 sinfín. La al menos una capa de barniz de acabado protege los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 contra daños.
- 20 Corriente abajo con respecto al mecanismo de barnizado 70, la línea de impresión de banda de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de secado de barniz 71 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que seca la banda de códigos individuales 6 sinfín barnizada o la al menos una capa de barniz de acabado de esta.
- 25 Corriente abajo con respecto al dispositivo de secado de barniz 71, la línea de impresión de códigos individuales 2 tiene un dispositivo de retrohumectación 72 asignado a la banda de códigos individuales 6 sinfín, que humecta la banda de códigos individuales 6 sinfín al menos por su cara exterior o su cara que ha de ser unida a la banda de cartón ondulado 8, 28 contracolada unilateralmente.
- 30 La línea de impresión de banda de códigos individuales 2 presenta además un dispositivo de almacenamiento de bandas de códigos individuales 73 para almacenar la banda de códigos individuales 6, en particular, impresa.
- 35 Corriente abajo con respecto a la dispositivo de almacenamiento de bandas de códigos individuales 73 está dispuesta la disposición de entrega de bandas de códigos individuales 3 que comprende una primera varilla de desviación 74 y una segunda varilla de desviación 75.
- 40 En la primera varilla de desviación 74, la banda de códigos individuales 6 se desvía 90° y se invierte. Mediante la segunda varilla de desviación 75 que se encuentra dentro de la línea de fabricación de cartón ondulado 1, la banda de códigos individuales 6 se desvía 90° en el sentido de transporte 76 de la línea de fabricación de cartón ondulado 1 y se invierte.
- 45 En la línea de fabricación de cartón ondulado 1 está dispuesto un primer dispositivo de lectura de códigos individuales 77. El primer dispositivo de lectura de códigos individuales 77 está dispuesto corriente arriba con respecto al dispositivo de precalentamiento 35 y corriente abajo con respecto a los dispositivos de almacenamiento 27, 29. El primer dispositivo de lectura de códigos individuales 77 está dispuesto entre la disposición de entrega de bandas de códigos individuales 3 y el dispositivo de precalentamiento 35. Está asignado a la banda de contracolado 34 sinfín o a la banda de códigos individuales 6 por la cara exterior. El primer dispositivo de lectura de códigos individuales 77 sirve para captar los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5. Sobre la base de los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 captados allí se produce un control de dispositivos de mecanizado dispuestos corriente abajo.
- 50 En la línea de fabricación de cartón ondulado 1, corriente abajo con respecto al dispositivo de unión 42, está dispuesto un segundo dispositivo de lectura de códigos individuales 78. El segundo dispositivo de lectura de códigos individuales 78 está dispuesto corriente arriba con respecto al dispositivo de corte transversal 54, más preferentemente, corriente arriba con respecto al dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48, más preferentemente corriente arriba con respecto al dispositivo de corte transversal corto 46. El segundo dispositivo de lectura de códigos individuales 78 está asignado a la banda de códigos individuales 6 o la banda de contracolado 34 por la cara exterior. El segundo dispositivo de lectura de códigos individuales 78 capta pliegos de cartón ondulado 58 defectuosos o pliegos de desecho.
- 55 La instalación de cartón ondulado tiene además un tercer dispositivo de lectura de códigos individuales 79 que está dispuesto después del dispositivo de manipulación de pilas 61. El tercer dispositivo de lectura de códigos individuales 79 capta los pliegos de cartón ondulado 58 acabados después del dispositivo de manipulación de pilas 61.
- 60 Cada dispositivo de lectura de códigos individuales 77, 78 está en conexión de información con un dispositivo de
- 65

control 83 electrónico de orden superior, a través de una primera, segunda o tercera líneas de información 80, 82, o 103, de manera que la/s información/es útil/es del código individual de pliego de cartón ondulado 5 leído por el respectivo dispositivo de lectura de códigos individuales 77, 78 o 79 puede/n ser transmitida/s al dispositivo de control 83.

5 De manera favorable, a cada dispositivo de lectura de códigos individuales 77, 78 79 está asignada una unidad de evaluación (no representada). Esta puede ser parte integrante del dispositivo de lectura de códigos individuales 77, 78 o 79. Alternativamente, esta unidad de evaluación está dispuesta después del respectivo dispositivo de lectura de códigos individuales 77, 78 o 79. Alternativamente, el dispositivo de control 83 contiene al menos una unidad de evaluación correspondiente.

10 El dispositivo de precalentamiento 35 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una cuarta línea de información 84.

15 El mecanismo de encolado 39 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una quinta línea de información 85.

20 El dispositivo de unión 42 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una sexta línea de información 86.

El dispositivo de corte transversal corto 46 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una séptima línea de información 87.

25 El dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una octava línea de información 88.

El dispositivo de corte transversal 54 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una novena línea de información 89.

30 Los dispositivos de depósito 59 están en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una décima línea de información 90.

El dispositivo de manipulación de pilas 61 está en conexión de información con el dispositivo de control 83 a través de una undécima línea de información 91.

35 En lugar las líneas de información 80 a 82, 84 a 91, 103 alámbricas son posibles conexiones inalámbricas.

A continuación, se describen la captación de los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 y el mecanizado relacionado con la misma en la instalación de cartón ondulado.

40 El primer dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 77 lee los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 en la banda de códigos individuales 6 que se hace pasar delante del mismo. Los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 leídos se evalúan en la unidad de evaluación correspondiente y la/s información/es útil/es obtenidas a partir de ello se suministra/n al dispositivo de control 83 a través de la primera línea de información 80.

45 Conforme a esta/s información/es útil/es, el dispositivo de control 83 controla individualmente a través de la cuarta línea de información 84 el dispositivo de precalentamiento 35, a través de la quinta línea de información 85 el mecanismo de encolado 39 y/o a través de la sexta línea de información 86 el dispositivo de unión 42. El dispositivo de precalentamiento 35, el mecanismo de encolado 39 y/o el dispositivo de unión 42 se reajustan o se accionan de conforme a la/s información/es útiles leídas, si es necesario.

50 El segundo dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 78 lee los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 en la banda de códigos individuales 6 que se hace pasar delante del mismo. Los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 leídos se evalúan en la unidad de evaluación correspondiente y la/s información/es obtenida/s se suministra/n al dispositivo de control 83 a través de la segunda línea de información 82.

55 Conforme a esta/s información/es útil/es, el dispositivo de control 83 controla individualmente a través de la séptima línea de información 87 el dispositivo de corte transversal corto 46, a través de la octava línea de información 88 el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48, a través de la novena línea de información 89 el dispositivo de corte transversal 54 o el/los dispositivo/s de corte transversal 55 correspondientes, a través de la décima línea de información 90 los respectivos dispositivo/s de depósito 59 y/o a través de la undécima línea de información 91 el dispositivo de manipulación de pilas 61. El dispositivo de corte transversal corto 46, el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48, el dispositivo de corte transversal 54 o el/los dispositivo/s de corte transversal 55 correspondientes, el/los respectivos dispositivo/s de depósito 59 y/o el dispositivo de manipulación de pilas 61 se reajustan o se accionan conforme a la/s información/es útil/es leídas, si es necesario.

65

5 El tercer dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 79 lee los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 en los pliegos de cartón ondulado 58 que se hacen pasar delante del mismo. Los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5 se evalúan en la unidad de evaluación correspondiente y la/s información/es útil/es obtenidas a partir de ello se suministran al dispositivo de control 83 a través de la tercera línea de información 103. De esta manera, es posible especialmente un seguimiento de la posición de los pliegos de cartón ondulado 58. Esta/s información/es útil/es se suministra/n preferentemente también a al menos una estación de procesamiento/de mecanizado dispuesta después, es decir, a los controles 106 de estas.

10 En casos extremos, para cada pliego de cartón ondulado 58 se reajusta individualmente al menos un dispositivo de mecanizado 35, 39, 42, 46, 48, 54, 69, 61. Pero frecuentemente se reajustan solo dispositivos de mecanizado 35, 39, 42, 46, 48, 54, 69, 61 individuales o grupos.

15 A continuación, haciendo referencia a la figura 3 se describe una segunda forma de realización, remitiéndose explícitamente a la descripción anterior. Las piezas de construcción idénticas llevan todos los signos de referencia como en la forma de realización anterior.

20 Al contrario de la forma de realización anterior, el segundo dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 78 está en conexión de información, a través de la segunda línea de información 82, con un dispositivo de control de dispositivo de corte transversal corto 92 que a su vez está en conexión de información con el dispositivo de corte transversal corto 46 a través de una duodécima línea de información 93.

25 Entre el dispositivo de corte transversal corto 46 y el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 49 está dispuesto un cuarto dispositivo de lectura de códigos individuales 94 que está asignado a la banda de contracolado 34 o a la banda de códigos individuales 6. El cuarto dispositivo de lectura de códigos individuales 94 está en conexión de información, a través de una decimotercera línea de información 95, con un control de corte longitudinal/de ranurado 96 que a su vez está en conexión de información, a través de una decimocuarta línea de información 97, con el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48.

30 Un quinto dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 98 está dispuesto entre el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48 y el dispositivo de corte transversal 54. Está asignado respectivamente a la banda de contracolado 34 o la bandas de códigos individuales 6. El quinto dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 98 está en conexión de información, a través de una decimoquinta línea de información 99, con un dispositivo de control de dispositivo de corte transversal 100 que a su vez está en conexión de información, a través de una decimosexta línea de información 101, con el dispositivo de corte transversal 54.

35 Al dispositivo de manipulación de pilas 61 está asignado un sexto dispositivo de lectura de códigos individuales 102 que a través de una decimoséptima línea de información 104 está en conexión de información con un control de dispositivo de manipulación de pilas 105 y está asignada a la respectiva banda de contracolado 34 o banda de códigos individuales 6.

40 Las comunicaciones por las líneas de información 80, 82, 85, 86, 93, 95, 97, 101, 104 también pueden estar realizadas de forma inalámbrica.

45 Conforme al código individual de pliego de cartón ondulado 5 leído por el cuarto dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 94, el control de dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 96 controla individualmente el dispositivo de corte longitudinal/de ranurado 48 a través de la línea de información 97 y lo reajusta, si es necesario.

50 Conforme al código individual de pliego de cartón ondulado 5 leído por el quinto dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 98, el dispositivo de control de dispositivo de corte transversal 100 controla individualmente el dispositivo de corte transversal 54 o los equipos de corte transversal 55 a través de la línea de información 101 y los reajusta, si es necesario. El dispositivo de control de dispositivo de corte transversal 100 además es capaz de controlar por qué nivel o equipo/s de corte transversal 55 se hace pasar el pliego de cartón ondulado 58. De esta manera, cada pliego de cartón ondulado 58 puede suministrarse a una pila 60 definida o determinada.

55 El sexto dispositivo de lectura de códigos de impresión individuales 102 lee allí los códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5. El control de dispositivo de manipulación de pilas 105 recibe informaciones útiles correspondientes a través de la decimoséptima línea de información 104. De esta manera, se puede detectar dónde se encuentra el pliego de cartón ondulado 58 correspondiente. Estas informaciones útiles pueden suministrarse también a al menos una estación de mecanizado/de procesamiento dispuesta después, o a los controles 106 de esta.

60 Según una forma de realización alternativa, la instalación de cartón ondulado o la línea de fabricación de cartón ondulado tiene al menos un equipo de almacenamiento para almacenar y dispensar al menos una banda provista ya de códigos individuales de pliego de cartón ondulado 5, para su uso como banda de contracolado y/o banda de recubrimiento de la banda de cartón ondulado 4 de al menos tres capas. El al menos un equipo de almacenamiento está realizado por ejemplo como dispositivo de empalme.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de cartón ondulado que comprende

- 5 a) al menos un dispositivo de fabricación de cartón ondulado (7) para fabricar al menos una banda de cartón ondulado (8, 28) contracolada unilateralmente, con una banda ondulada (14) y una banda de recubrimiento (18) respectivamente,
- 10 b) un dispositivo de unión (42) dispuesto después del al menos un dispositivo de fabricación de cartón ondulado (7) para unir la al menos una banda de cartón ondulado (8, 28) contracolada unilateralmente y una banda de contracolado (6, 34) formando una banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas,
- 15 c) al menos un dispositivo de corte (54) para producir pliegos de cartón ondulado (58) a partir de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas,
- d) al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78, 79; 94, 98, 102) para leer códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5) en al menos una de las bandas (6, 14, 18, 28, 34) de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas y/o en al menos una de las bandas (6, 8, 14, 18, 28, 34) para la formación de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas y/o en los pliegos de cartón ondulado (58), y
- 20 e) al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 92, 96, 100) que está en conexión de información con el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78, 79; 94, 98, 102), **caracterizada por que**
- f) el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 92) es capaz de controlar individualmente un dispositivo de corte transversal corto (46) para la evacuación de una pieza defectuosa de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas conforme al por lo por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído.

- 25 2. Instalación de cartón ondulado según la reivindicación 1, **caracterizado por** al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales (68) dispuesto antes del al menos un dispositivo de corte (54) para la impresión de códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5) en al menos una de las bandas (6, 8, 14, 18, 28, 34) de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas y/o en al menos una de las bandas (6, 8, 14, 18, 28, 34) para la formación de la banda de cartón ondulado de al menos tres capas, estando dispuesto preferentemente el al menos un dispositivo de impresión de códigos individuales (68) preferentemente en una línea de impresión de códigos individuales.

- 35 3. Instalación de cartón ondulado según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por** al menos un dispositivo de almacenamiento para almacenar al menos una banda (6, 34) provista ya de códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5), como parte integrante de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas, realizándose la provisión de la al menos una banda (6, 34) con códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5) preferentemente fuera de una línea de fabricación de cartón ondulado o de la instalación de cartón ondulado.

- 40 4. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78, 79; 94, 98, 102) es capaz de leer códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5) que se diferencian unos de otros, especialmente en cuanto a las informaciones útiles que contienen.

- 45 5. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 92, 96, 100) es capaz de seguir los códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5).

- 50 6. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 92, 96, 100) controla individualmente al menos un equipo de mecanizado (35, 39, 42, 46, 48, 54, 59, 61), especialmente de la instalación de cartón ondulado, conforme al por lo menos un código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído.

- 55 7. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83) es capaz de controlar individualmente un dispositivo de precalentamiento (35) para precalentar al menos una banda (6, 14, 18, 28, 34) para la formación de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas conforme al por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, estando asignado al dispositivo de precalentamiento (35) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77), especialmente situado corriente arriba.

- 60 8. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83) es capaz de controlar individualmente un mecanismo de encolado (39) para la aplicación de cola en al menos una banda (8, 14, 28) para la formación de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas, conforme al por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, estando asignado al mecanismo de encolado (39) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77), especialmente situado corriente arriba.
- 65

- 5 9. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83) es capaz de controlar individualmente el dispositivo de unión (42) conforme al por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, estando dispuesto antes del dispositivo de unión (42) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77), especialmente situado corriente arriba.
- 10 10. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 100) es capaz de controlar individualmente el dispositivo de corte (54) conforme al por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, especialmente para evacuar un pliego de cartón ondulado (58) defectuoso, estando asignado al dispositivo de corte (54) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78; 94, 98), especialmente situado corriente arriba.
- 15 11. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al dispositivo de corte transversal corto (46) está asignado al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78), especialmente situado corriente arriba.
- 20 12. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control (83; 92) es capaz de emitir automáticamente una orden para la reproducción de la pieza defectuosa, especialmente evacuada, de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas.
- 25 13. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 96) es capaz de controlar individualmente un dispositivo de corte longitudinal/de ranurado (48) para el corte longitudinal y el ranurado de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas conforme al por lo por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, estando asignado al dispositivo de corte longitudinal/de ranurado (48) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de código individual (77, 78; 94), especialmente situado corriente arriba.
- 30 14. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 100) es capaz de controlar individualmente al menos un dispositivo de depósito de pliegos de cartón ondulado (59) para depositar los pliegos de cartón ondulado (58) conforme al por lo por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, estando asignado al por lo menos un dispositivo de depósito de pliegos de cartón ondulado (59) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78; 94, 98), especialmente situado corriente arriba.
- 35 15. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 102) es capaz de controlar individualmente un dispositivo de manipulación de pilas (61) para manipular los pliegos de cartón ondulado (58) apilados en al menos una pila (60), conforme al por lo menos un correspondiente código individual de pliegos de cartón ondulado (5) leído, estando asignado al dispositivo de manipulación de pilas (61) preferentemente al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78; 94, 98, 102).
- 40 16. Instalación de cartón ondulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** están presentes varios de los dispositivos de mecanizado (35, 39, 42, 46, 48, 54, 59, 61), estando al menos dos de los cuales en conexión de información entre sí y se comunican entre sí.
- 45 17. Procedimiento para la fabricación de cartón ondulado, que comprende los pasos:
- 50 - fabricación de al menos una banda de cartón ondulado (8, 28) contracolada unilateralmente, con una banda ondulada (14) y una banda de recubrimiento (18) respectivamente, por medio de al menos un dispositivo de fabricación de cartón ondulado (7),
- 55 - unión de la al menos una banda de cartón ondulado (8, 28) contracolada unilateralmente y una banda de contracolado (6, 34) entre sí formando una banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas, por medio de un dispositivo de unión (42) dispuesto después del al menos un dispositivo de fabricación de cartón ondulado (7),
- 60 - producción de pliegos de cartón ondulado (58) a partir de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas por medio de al menos un dispositivo de corte (54),
- 65 - lectura de códigos individuales de pliego de cartón ondulado (5) en al menos una de las bandas (6, 14, 18, 28, 34) de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas y/o en al menos una de las bandas (6, 8, 14, 18, 28, 34) para la formación de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas y/o en los pliegos de cartón ondulado (58), por medio de al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78, 79; 94, 98, 102), estando en conexión de información con el al menos un dispositivo de lectura de códigos individuales (77, 78, 79; 94, 98, 102) al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 92, 96, 100), y
- control individual de un dispositivo de corte transversal corto (46) conforme al por lo menos un correspondiente código individual de pliego de cartón ondulado (5) leído, para la evacuación de una pieza defectuosa de la banda de cartón ondulado (4) de al menos tres capas, por medio del al menos un dispositivo de control de instalación de cartón ondulado (83; 92).

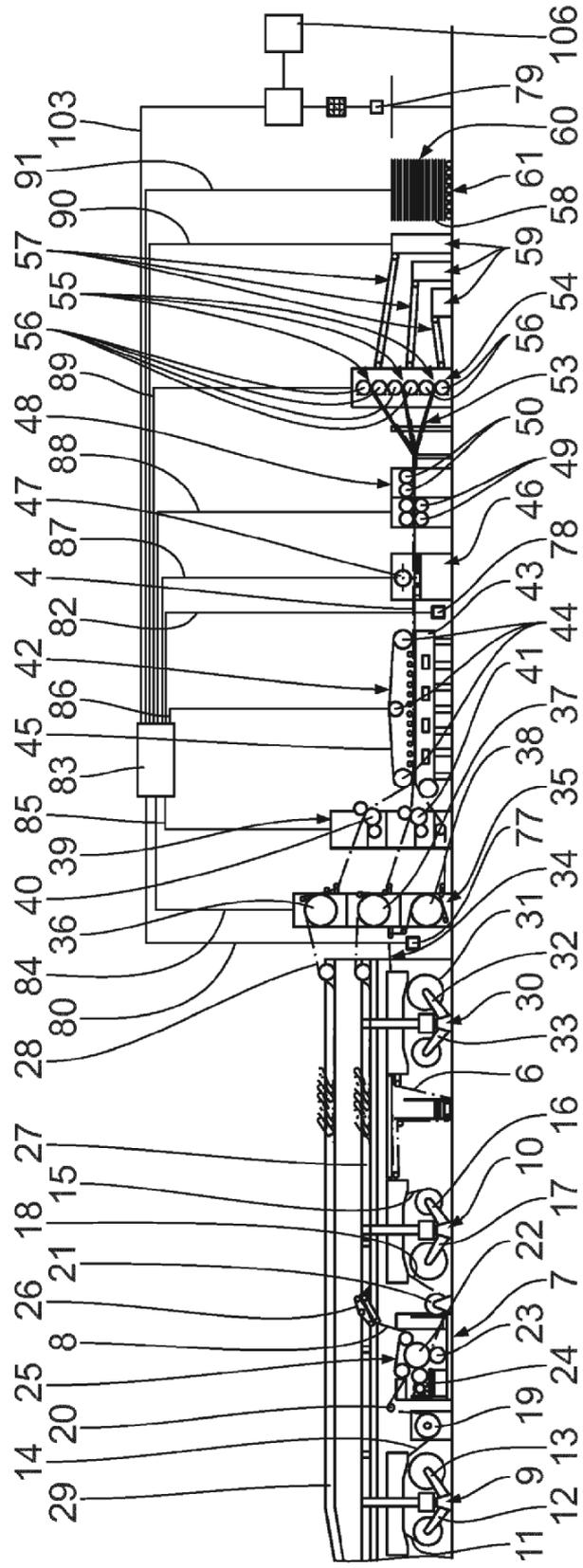


Fig. 1

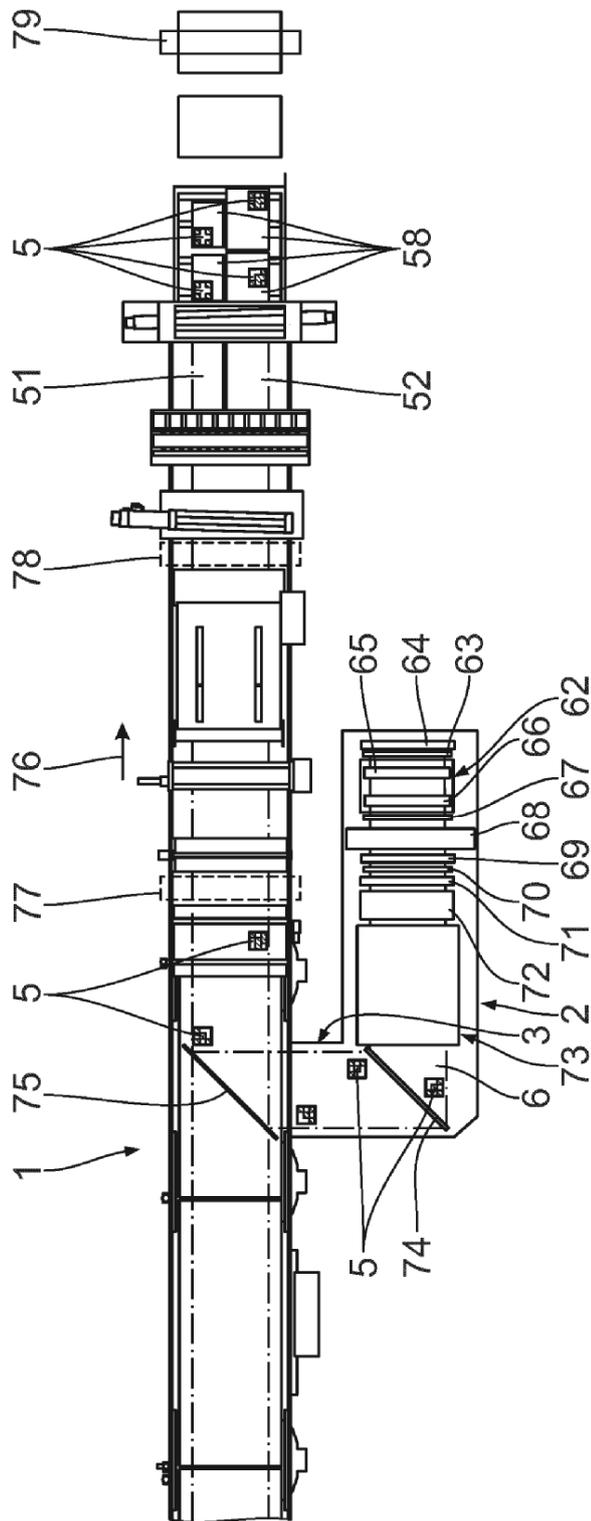


Fig. 2

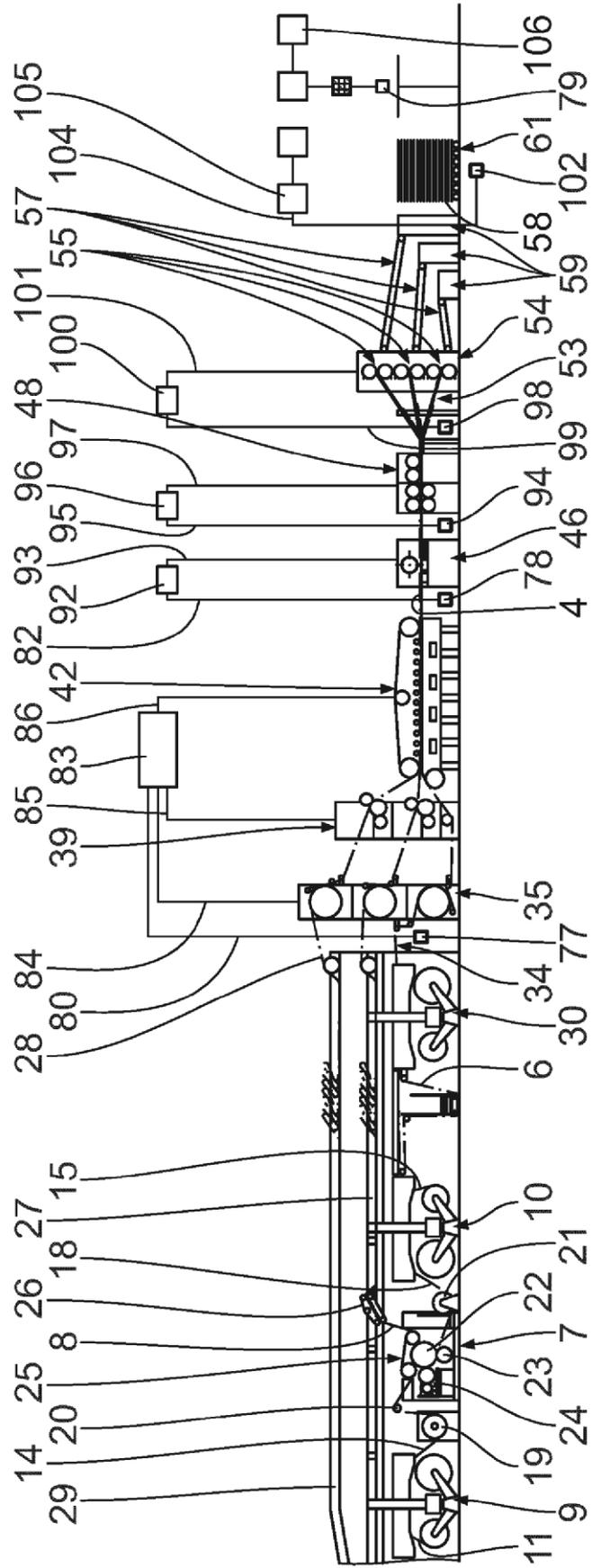


Fig. 3