

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 716**

51 Int. Cl.:

**B65H 20/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2019 PCT/EP2019/025298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2020 WO20052809**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2019 E 19769382 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023 EP 3810537**

54 Título: **Dispositivo de desenrollado de banda y máquina estampadora de elementos en forma de hojas**

30 Prioridad:

**10.09.2018 EP 18020442**

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

**05.12.2023**

73 Titular/es:

**BOBST MEX SA (100.0%)  
Route de Faraz 3  
1031 Mex, CH**

72 Inventor/es:

**DE GAILLANDE, CHRISTOPHE y  
JAQUET, BERNARD**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 955 716 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

Dispositivo de desenrollado de banda y máquina estampadora de elementos en forma de hojas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de desenrollado de banda para una máquina de estampado de elementos en forma de hojas. La invención también se refiere a una máquina estampadora configurada para depositar sobre cada hoja película dorada o metalizada procedente de al menos una banda a estampar.

10 Se conoce la impresión de textos y/o patrones por estampado, es decir, depositar por presión sobre un soporte en forma de hoja película coloreada o metalizada procedente de una o más bandas a estampar comúnmente denominadas bandas metalizadas. En la industria, una operación de transferencia de este tipo tradicionalmente se realiza por medio de una prensa de pletinas en la que se introducen los soportes de impresión hoja a hoja, mientras que cada banda a estampar se lleva de forma continua.

15 Cada banda a estampar está acondicionada en forma de bobina que está montada móvil en rotación sobre sí misma y que se devana por medio de un árbol de avance que tira directamente de la banda. En la práctica, este árbol de avance está dedicado a girar a velocidad variable, dado que el avance de banda se opera de forma secuencial dentro de la prensa de platinas. Pero, como la bobina presenta una masa y, por tanto, una inercia relativamente importante, resulta particularmente difícil para ella seguir tal sucesión de aceleraciones, 20 desaceleraciones y tiempos de espera.

Para poner remedio a esta dificultad, se ha pensado en disociar la rotación de la bobina de la del árbol de avance, constituyendo una reserva de banda entre estos dos elementos giratorios. Para ello, habitualmente se utiliza un sistema de desenrollado de banda que es capaz a la vez, de acumular banda en forma previamente desenrollada 25 aguas abajo de la bobina y suministrar una longitud justa de banda previamente desenrollada en cada activación del árbol de avance. La presencia de tal reserva de banda en posición intercalada permite entonces ventajosamente devanar la bobina a una velocidad sustancialmente constante, mientras deja funcionar el árbol de avance a una velocidad variable.

30 A este respecto, se conoce a partir del documento WO2012/116781, un sistema de desenrollado de banda que se produce entre la bobina y el árbol de avance y que implementa dos series de desvíos cuya separación es capaz de variar en función del avance de la banda. Concretamente, las dos series de desvíos se disponen de manera que definan un recorrido de circulación de banda cuya forma describe una sucesión de bucles que rodean respectivamente cada desvío pasando alternativamente de una serie de desvíos a la otra. Una de las series de 35 desvíos está montada móvil en desplazamiento con respecto a la otra, entre una posición acercada en la que las series de desvíos están situadas próximas entre sí para definir un recorrido de circulación de banda de longitud mínima, y una posición alejada en la que dichas series de desvío están dispuestas distanciadas entre sí de manera a definir un recorrido de circulación de banda de longitud máxima.

40 Este sistema de desenrollado de banda puede, sin embargo, generar sacudidas debido a la inercia de la bobina, concretamente, durante las fases transitorias de arranque, parada de aceleración y de desaceleración. Estas sacudidas pueden estirar la banda a estampar y dañarla. Generalmente también es necesario un dispositivo de frenado de la bobina para garantizar una tensión de banda óptima y no desenrollar la bobina más de lo necesario cuando el árbol de avance ralentiza y se para. Otro inconveniente de este sistema es que puede resultar delicado 45 de implementar, concretamente, tras un fallo de producción. Otro problema es que también el sistema externalizado requiere un espacio de suelo y un despliegue de banda entre la bobina y la prensa nada despreciables. Esta importante longitud de banda desenrollada puede perjudicar la precisión de deposición y aumentar la longitud de banda consumida.

50 El documento WO2010/063353 describe un sistema de desenrollado de banda que comprende un rodillo central y un rodillo satélite. El eje del rodillo satélite está montado en un sistema de rotación cuyo eje coincide con el eje del rodillo central y permite que el rodillo satélite se desplace alrededor del rodillo central. El movimiento del rodillo satélite permite hacer variar el avance de la banda a la salida del sistema. Siendo el rodillo satélite lo suficientemente grande como para permitir una variación suficientemente significativa del avance de la banda. 55

Uno de los objetivos de la presente invención es proponer un dispositivo de desenrollado de una banda a estampar que permita solucionar al menos parcialmente al menos uno de los inconvenientes mencionados anteriormente.

60 Para tal efecto, la presente invención tiene como objetivo un dispositivo de desenrollado de banda para una máquina estampadora capaz de acumular banda a estampar en forma previamente desenrollada entre al menos una bobina de estampado y una prensa de platinas de la máquina estampadora, incluyendo el dispositivo de desenrollado de banda:

- un tambor central configurado para ser accionado en rotación a una velocidad de avance variable,
- 65 - un rodillo satélite que tiene un eje dispuesto en paralelo al eje del tambor central, siendo el rodillo satélite capaz de girar alrededor del tambor central, siendo la banda previamente desenrollada capaz de enrollarse alrededor

del tambor central por efecto del desplazamiento del rodillo satélite, estando el dispositivo caracterizado por que:

- 5 - el tambor central es solidario en rotación con un eje del dispositivo de desenrollado de banda, y por que el dispositivo de desenrollado de banda además incluye
- 10 - un dispositivo de accionamiento planetario para desplazar el rodillo satélite alrededor del tambor central en función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central y de una corona exterior del dispositivo de accionamiento planetario configurado para ser accionado en rotación a velocidad constante en un sentido de rotación contrario al sentido de rotación del tambor central.

15 De este modo, la banda a estampar se puede desenrollar previamente a velocidad constante de la bobina de estampado, al tirar de ella el rodillo satélite. La banda se puede suministrar a la salida del dispositivo de desenrollado de banda a la velocidad de avance variable. La longitud de banda a estampar acumulada varía con el desplazamiento angular del rodillo satélite alrededor del tambor central el cual varía, debido al accionamiento planetario, en función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central y de la corona exterior. De este modo es posible acumular banda a estampar y luego suministrar la banda a estampar acumulada cada vez que se activa el árbol de avance.

20 El dispositivo de desenrollado de banda es más compacto que un sistema "lineal" de la técnica anterior ya que puede integrarse directamente en la máquina. Es asimismo más robusto y más fácil de implementar. La distancia entre la bobina y la prensa puede ser pequeña, lo que permite aumentar la precisión de deposición de banda y por tanto reducir la banda consumida.

25 Según un ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento planetario incluye:

- un piñón central solidario en rotación y coaxial con el tambor central, siendo la corona exterior coaxial con el piñón central,
- 30 - un portasatélites solidario en desplazamiento con el rodillo satélite alrededor del tambor central y coaxial con el tambor central, y
- al menos un piñón satélite montado en el portasatélites, que se engrana la corona exterior y el piñón central para ser accionado en rotación en un sentido u otro alrededor del tambor central en función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central y de la corona exterior.

35 Según un ejemplo de realización, el radio primitivo del piñón central corresponde al radio exterior del tambor central.

Según un ejemplo de realización, el diámetro del rodillo satélite tiene una dimensión inferior al intersticio radial situado entre el diámetro primitivo de la corona exterior y el diámetro exterior del tambor central.

40 Según un ejemplo de realización, el rodillo satélite es giratorio.

Por ejemplo, el dispositivo de accionamiento planetario además incluye una rueda dentada montada en el portasatélites, solidaria en desplazamiento con el rodillo satélite y que se engrana con la corona exterior. El radio primitivo de la rueda dentada corresponde, por ejemplo, al radio exterior del rodillo satélite.

45 Según otro ejemplo de realización, el rodillo satélite está fijado a un portasatélites del dispositivo de accionamiento planetario, siendo el rodillo satélite poroso y teniendo una cavidad interna configurada para entrar en comunicación con aire presurizado para formar un colchón de aire debajo de la banda a estampar.

50 Según un ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento planetario incluye una guía solidaria en desplazamiento con el rodillo satélite alrededor del tambor central, siendo la guía capaz de interponerse entre dos hebras de la banda previamente desenrollada para guiar una hebra exterior de dicha banda.

55 Según un ejemplo de realización, la guía incluye entre uno y diez, tal como cinco, rodillo(s) satélite adicional(es), estando el o los rodillos satélite adicionales y el rodillo satélite inscritos en un círculo.

El o los rodillos satélite adicionales pueden ser giratorios.

60 La guía además incluye, por ejemplo, tantas ruedas dentadas como rodillos satélite adicionales hay, estando las ruedas dentadas montadas sobre el portasatélites y solidarias en rotación con un rodillo satélite adicional respectivo y engranándose con la corona exterior.

65 Según otro ejemplo de realización, la guía incluye un elemento metálico fijado al portasatélites, teniendo el elemento metálico entre uno y diez, tal como cinco pliegue(s) u ondulación(es), estando el o los pliegues u ondulaciones y el rodillo satélite inscritos en un círculo.

Según un ejemplo de realización, el diámetro de dicho círculo corresponde al diámetro primitivo de la corona exterior.

5 Según un ejemplo de realización, la corona exterior está configurada para ser accionada en rotación a una velocidad constante sustancialmente igual a un valor promedio de la velocidad de avance variable.

10 Según un ejemplo de realización, el eje del tambor central es capaz de ser accionado en rotación a una velocidad de avance variable por un motor del dispositivo de desenrollado de banda para formar un árbol de avance. De este modo se reduce el número de piezas.

15 La invención también tiene como objetivo una máquina estampadora de elementos en forma de hojas configurada para depositar sobre cada hoja película dorada o metalizada procedente de al menos una banda a estampar, caracterizada por que además incluye al menos un dispositivo de desenrollado de banda tal como el descrito anteriormente.

### Breve descripción de los dibujos

20 Se apreciarán otras ventajas y características tras la lectura de la descripción de la invención, así como de las figuras adjuntas que representan un ejemplo de realización no limitativo de la invención y en las que:

La Figura 1 ilustra de forma muy esquemática un ejemplo de una máquina estampadora.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de desenrollado de banda de la máquina estampadora de la Figura 1 (con una carcasa representada en transparencia).

La Figura 3 muestra otra vista del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 2.

25 La Figura 4 muestra una vista en sección longitudinal de elementos del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 2.

La Figura 5 muestra una vista en sección transversal A-A de elementos del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 4.

30 La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de un tambor central y de un piñón central del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 2.

La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una corona exterior y de un soporte del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 2.

La Figura 8 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de accionamiento planetario del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 2.

35 La Figura 9 muestra otra vista del dispositivo de accionamiento planetario de la Figura 8.

La Figura 10 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de desenrollado de banda de la Figura 2 en el proceso de desenrollar una banda a estampar, estando el dispositivo de desenrollado de banda en una primera posición de extremo.

La Figura 11 muestra una vista similar a la Figura 10 en una segunda posición de extremo.

40 La Figura 12 muestra una vista en perspectiva de elementos de un dispositivo de desenrollado de banda según un segundo ejemplo de realización.

45 En estas figuras, los elementos idénticos llevan los mismos números de referencia. Las siguientes realizaciones son ejemplos. Aunque la descripción hace referencia a uno o varios modos de realización, esto no significa necesariamente que cada referencia se refiera al mismo modo de realización o que las características se apliquen solamente a un único modo de realización. Unas características simples de diferentes modos de realización se pueden combinar o intercambiar, igualmente, para proporcionar otras realizaciones.

50 Las expresiones aguas arriba y aguas abajo se definen con referencia a la dirección longitudinal de desplazamiento de las hojas D (Figura 1). Las hojas se desplazan desde aguas arriba hacia aguas abajo, siguiendo, generalmente, el eje principal longitudinal de la máquina, en un movimiento cadencioso con paradas periódicas.

55 Las expresiones "elementos en forma de hojas" y "hojas" se considerarán equivalentes y se referirán tanto a elementos compuestos de cartón corrugado como de cartón plano, de papel o de cualquier otro material utilizado habitualmente en la industria del embalaje. Se entiende que, en el conjunto de este texto, las expresiones "hoja" o "elemento en hojas" o "elemento en forma de hojas" designan de forma muy general cualquier soporte de impresión en forma de hojas, tal como, por ejemplo, hojas de cartón, de papel, de material plástico, etc.

60 Los términos "encima", "debajo", "bajo", "arriba", "horizontal" y "vertical" se definen con referencia a la disposición de los elementos en una máquina de conformado colocada en el suelo.

65 La Figura 1 representa un ejemplo de realización de una máquina estampadora 1 capaz de depositar sobre cada hoja película dorada o metalizada procedente de al menos una banda a estampar 2, concretamente, para la fabricación de embalajes.

Esta máquina 1 convencionalmente se compone de varias estaciones de trabajo 100, 200, 300, 400, 500 que están

yuxtapuestas, pero son interdependientes una a una para formar un conjunto unitario apto para procesar una sucesión de elementos en forma de hoja. De este modo, hay un alimentador 100, una mesa de alimentación 200, una estación de estampado 300, una estación de alimentación de banda 400 así como una estación de recepción 500. Por otro lado, está previsto un dispositivo de transporte 600 para desplazar individualmente cada hoja desde la salida de la mesa de alimentación 200 hasta la estación de recepción 500, incluso a través de la estación de estampado 300.

En este modo particular de realización, elegido únicamente a modo de ejemplo, las hojas se retiran sucesivamente de la parte superior de cada pila mediante un elemento de presión por succión que las transporta a la mesa de alimentación 200 directamente adyacente.

Al nivel de la mesa de alimentación 200, el elemento de presión por succión pone las hojas por capas, es decir, las coloca una tras otra de forma que se superpongan parcialmente. A continuación, se acciona en desplazamiento el conjunto de capas a lo largo de una bandeja en dirección a la estación de estampado 300, por medio de un mecanismo de transporte por correas. En el extremo de la capa, la hoja de cabecera se puede posicionar sistemáticamente con precisión por medio de tacos frontales y laterales o mediante un sistema de alineación.

La estación de trabajo situada justo después de la mesa de alimentación 200 es, por tanto, la estación de estampado 300. Esta última tiene la función de depositar sobre cada hoja, mediante estampado en caliente, película metalizada procedente de una banda a estampar 2. Para ello utiliza una prensa de platinas 310 en cuyo interior se realiza la operación de estampado de manera convencional, entre una pletina calefactora superior 320 que está fija y una pletina inferior 330 que está montada móvil en desplazamiento según un movimiento de vaivén vertical.

La estación de alimentación de banda 400 es la encargada de garantizar tanto la alimentación de la máquina 1 con la banda a estampar 2 como la retirada de esta misma banda 2 una vez utilizada tras su paso por la estación de estampado 300.

El proceso de procesamiento de hojas en la estación de estampado 1 acaba en la estación de recepción 500, cuya función principal es volver a acondicionar en una pila las hojas previamente procesadas. Para ello, el dispositivo de transporte 600 está dispuesto, por ejemplo, de manera que libere automáticamente cada hoja cuando ésta última se encuentra frente a la nueva pila. La hoja cae entonces cuadrada con la parte superior de la pila.

De manera muy convencional, el dispositivo de transporte 600 implementa una serie de barras de pinzas que se montan móviles por medio de dos trenes de cadenas 620 situados lateralmente a cada lado de la máquina estampadora 1. Cada tren de cadenas 620 recorre un bucle que permite que las barras de pinzas sigan una trayectoria que pasa sucesivamente por la estación de estampado 300, la estación de alimentación de banda 400 y la estación de recepción 500.

El conjunto de las barras de pinzas va a partir de una posición parada, acelerar, alcanzar una velocidad máxima, desacelerar, y luego, pararse, describiendo, de este modo, un ciclo correspondiente al desplazamiento de una hoja de una estación de trabajo a la siguiente estación de trabajo. Los trenes de cadenas 620 se desplazan y se paran periódicamente, de modo que, durante cada desplazamiento, todas las barras de pinzas que están sujetando una hoja pasen de una estación a la estación de trabajo adyacente aguas abajo. Cada estación efectúa su trabajo de manera sincronizada con este ciclo que comúnmente se denomina ciclo de máquina. Las estaciones de trabajo arrancan un nuevo trabajo en cada inicio de ciclo de máquina.

La estación de alimentación de banda 400 incluye al menos un dispositivo de desenrollado de banda 10 capaz de acumular banda a estampar 2 en forma previamente desenrollada aguas abajo de al menos una bobina de estampado 3 y de suministrar la banda previamente desenrollada en cada activación de un árbol de avance de la máquina 1.

Para ello, el dispositivo de desenrollado de banda 10 está interpuesto entre al menos una bobina de estampado 3 y la prensa de platinas 310 (Figura 1).

Además, como se puede ver mejor, concretamente, en las figuras 2 a 11, el dispositivo de desenrollado de banda 10 incluye un tambor central 11, un rodillo satélite 14 y un dispositivo de accionamiento planetario 15.

El tambor central 11 está configurado para ser accionado en rotación a una velocidad de avance variable, solidaria en rotación con un eje 16 del dispositivo de desenrollado de banda 10. En cada ciclo de máquina, la velocidad de avance controlada por la máquina 1 aumenta, luego disminuye (se habla de "avance") y se anula. Este paso de avance (avance y luego parada) hace que la banda a estampar 2 coincida con una hoja para depositar por estampado película metalizada según un programa predefinido en la máquina 1. Los avances podrán ser idénticos o diferentes entre cada parada o diferentes entre al menos dos paradas sucesivas y periódicas.

El rodillo satélite 14 tiene un eje 21 dispuesto en paralelo al eje 16 del tambor central 11. El rodillo satélite 14 es

capaz de girar alrededor del tambor central 11.

En funcionamiento, la banda previamente desenrollada es capaz de enrollarse alrededor del tambor central 11 (en menos de una vuelta) por efecto del desplazamiento del rodillo satélite 14. De manera más precisa, la banda previamente desenrollada se enrolla alrededor del tambor central 11 después de haber rodeado el rodillo satélite 14 formando un desvío de la banda previamente desenrollada (Figuras 10 y 11).

Según un ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento planetario 15 incluye un piñón central 12, una corona exterior 13, un portasatélites 17 y al menos un piñón satélite 20 (Figuras 4 y 5).

El piñón central 12 es solidario en rotación con el tambor central 11 y es coaxial con el tambor central 11 (Figura 6). Por ejemplo, están fijados al eje 16 (Figura 4). Un cojinete soporta, por ejemplo, el extremo opuesto del eje 16.

El radio primitivo del piñón central 12 corresponde, por ejemplo, al radio exterior del tambor central 11 (Figura 6).

La corona exterior 13 es dentada (Figura 7). Es coaxial con el piñón central 12 y está configurada para ser accionada en rotación a velocidad constante. Por "constante" se debe entender, una velocidad sustancialmente constante, es decir, por ejemplo, que varía menos de +/- 10 % de una velocidad promedio. La velocidad constante es, por ejemplo, sustancialmente igual a un valor promedio de la velocidad de avance variable.

El sentido de rotación de la corona exterior 13 es contrario al sentido de rotación del tambor central 11. La dirección de rotación de la corona exterior 13 se elige para que la rotación de la corona exterior 13 desenrolle la bobina de estampado 3.

La corona exterior 13 está soportada, por ejemplo, por un soporte 19 montado en rotación sobre el eje 16 por medio de un rodamiento (Figura 4). En la dirección axial, el piñón central 12 está interpuesto entre el tambor central 11 y el soporte 19 de la corona exterior 13.

El rodillo satélite 14 tiene, por ejemplo, un diámetro de dimensiones inferiores al intersticio radial situado entre el diámetro primitivo de la corona exterior 13 y el diámetro exterior del tambor central 11, lo que permite interponer una hebra interior de la banda a estampar 2 que se enrolla en el tambor central 11 sin que se atasque entre el rodillo satélite 14 y el tambor central 11.

El portasatélites 17 es solidario en desplazamiento con el rodillo satélite 14 alrededor del tambor central 11 y coaxial con el tambor central 11. El portasatélites 17 está, por ejemplo, montado en rotación sobre el eje 16 por medio de un rodamiento (Figura 4).

A modo de ejemplo, el portasatélites 17 está formado, por un lado, por un disco 17a, por ejemplo, macizo, que tiene un rodamiento en el centro y, por otro lado, una corona 17b fijada coaxialmente al disco 17a y que lleva cojinetes para los ejes de al menos un piñón satélite 20 y en su caso, y como se verá más adelante, ruedas dentadas 18 y 24 (Figuras 4, 8 y 9).

El al menos un piñón satélite 20 está montado en el portasatélites 17. Se engrana, por un lado, con la corona exterior 13 y, por otro lado, con el piñón central 12 para ser accionado en rotación en un sentido u otro alrededor del tambor central 11 en función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central 11 y de la corona exterior 13. El desplazamiento de al menos un piñón satélite 20 acciona el desplazamiento del rodillo satélite 14 alrededor del tambor central 11 lo que hace variar la longitud de la banda previamente desenrollada.

El dispositivo de accionamiento planetario 15 incluye, por ejemplo, cuatro piñones satélite 20 montados en el portasatélites 17, por ejemplo, inscritos en forma de cruz (Figuras 5, 8 y 9).

Los piñones satélite 20 transmiten los accionamientos de la corona exterior 13 y del piñón central 12 al portasatélites 17 solidario en desplazamiento con el rodillo satélite 14. Los piñones satélite 20 no están ellos mismos conectados a ningún rodillo satélite.

El diámetro de al menos un piñón satélite 20 es, por ejemplo, sustancialmente mayor que el diámetro del rodillo satélite 14.

Los piñones satélites 20, el piñón central 12 y la corona exterior 13 están dispuestos en un extremo del eje 16, sustancialmente en un mismo plano. Se reciben, por ejemplo, en una caja 28 (Figuras 2 y 3). Esta disposición de engranajes también se denomina "tren epicicloidal" o "accionamiento planetario", siendo el "planetario interior" o "sol" el piñón central 12, siendo el "planetario exterior" o "corona" la corona exterior 13 y siendo el "satélite" que se engrana con los dos planetarios y gira alrededor de su eje común el piñón satélite 20, siendo el "eje común" el eje 16.

Según un ejemplo de realización, el rodillo satélite 14 es giratorio y puede girar sobre sí mismo alrededor de su eje

21. De este modo, la banda a estampar 2 puede enrollarse sin fricción alrededor del rodillo satélite 14.

Según un ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento planetario 15 además incluye una rueda dentada 18 montada en el portasatélites 17, solidaria en desplazamiento con el rodillo satélite 14 y que se engrana con la corona exterior 13. La rueda dentada 18 y el rodillo satélite 14 están montados, por ejemplo, en el eje 21 en un extremo del rodillo satélite 14 (Figura 4). Un cojinete soporta, por ejemplo, el extremo opuesto del eje 21 del rodillo satélite 14. El radio primitivo de la rueda dentada 18 corresponde, por ejemplo, al radio exterior del rodillo satélite 14. La velocidad de rotación circunferencial del rodillo satélite 14 corresponde entonces a la velocidad de rotación de la corona exterior 13 en la que la banda a estampar 2 se desenrolla de la bobina de estampado 3. De este modo, la banda a estampar 2 puede ser accionada por el rodillo satélite 14 a la misma velocidad con la que se devana de la bobina de estampado 3.

Según otro ejemplo de realización, el rodillo satélite 14 no es giratorio. Está fijado, por ejemplo, al portasatélites 17. En ese caso, el rodillo satélite 14 puede ser poroso y tener una cavidad interna configurada para entrar en comunicación con aire presurizado para formar un colchón de aire debajo de la banda a estampar 2, para que la banda a estampar 2 pueda enrollarse sin fricción alrededor del rodillo satélite 14.

Según un ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento planetario 15 además incluye una guía 22 solidaria en desplazamiento con el rodillo satélite 14 alrededor del tambor central 11 (Figuras 8 y 9).

La guía 22 es capaz de interponerse entre dos hebras de la banda 2 previamente desenrollada, estando una hebra interior de la banda a estampar 2 contra el tambor central 11 y una hebra exterior, para guiar una hebra exterior de la banda (Figuras 10 y 11).

Según un ejemplo de realización, la guía 22 incluye entre uno y diez, tal como cinco, rodillo(s) satélite adicional(es) 23, estando el o los rodillos satélite adicionales 23 y el rodillo satélite 14 inscritos en un círculo C (Figura 9). Los rodillos satélite adicionales 23 y el rodillo satélite 14 están, por ejemplo, espaciados regularmente, por ejemplo, en un arco de círculo comprendido entre 90° y 180°. La guía 22 también puede incluir un elemento de sujeción 34 para sujetar y guiar los extremos opuestos de los rodillos satélite adicionales 23 alrededor del eje 16.

El o los rodillos satélite adicionales 23 pueden ser giratorios. De este modo, la hebra exterior de la banda previamente desenrollada puede deslizarse sobre los rodillos satélite giratorios adicionales 23 prácticamente sin fricción.

En el ejemplo de las Figuras 1 a 11, la guía 22 incluye entre uno y diez, tal como cinco, rodillos satélite giratorios adicionales 23 y otras tantas ruedas dentadas 24 montadas en el portasatélites 17 (Figuras 5 y 8). Las ruedas dentadas 24 son solidarias en rotación con un rodillo satélite adicional 23 respectivo. Están montadas en un extremo axial de un rodillo satélite adicional 23 respectivo y se engranan con la corona exterior 13. Un cojinete puede soportar el extremo opuesto de cada rodillo satélite adicional 23.

Los rodillos satélite adicionales 23 y las ruedas dentadas 24 tienen, por ejemplo, diámetros de dimensiones similares al rodillo satélite 14. De este modo, la hebra interior de la banda a estampar 2 puede interponerse sin atascarse entre, por un lado, el rodillo satélite 14 y los rodillos satélite adicionales 23 y, por otro lado, el tambor central 11.

El diámetro de dicho círculo C corresponde, por ejemplo, sustancialmente al diámetro primitivo de la corona exterior 13. La velocidad de rotación circunferencial de los rodillos satélite adicionales 23 corresponde a la velocidad de rotación de la corona exterior 13 en la que la banda a estampar 2 se desenrolla de la bobina de estampado 3. De este modo, la banda a estampar 2 puede ser accionada por los rodillos satélite adicionales 23 a la misma velocidad con la que se devana de la bobina de estampado 3.

De este modo, la banda a estampar 2 procedente de la bobina de estampado 3 puede ser guiada por los rodillos satélite adicionales 23, de modo que la hebra exterior siga aproximadamente el diámetro primitivo de la corona exterior 13, siendo la hebra exterior sustancialmente paralela a la hebra interior de la banda que se enrolla alrededor del tambor central 11. Cuantos más rodillos satélite adicionales 23 haya, más se aproximará el guiado de la hebra exterior a un círculo, lo que permite evitar un desenrollado de la banda con sacudidas.

La guía 22 además puede incluir una placa 32, o elementos de placa, fijada al portasatélites 17 en un arco de círculo para guiar la hebra interior de la banda a estampar 2 contra el tambor central 11 (Figuras 8 a 11).

Entre la bobina de estampado 3 y el dispositivo de desenrollado de banda 10, la banda a estampar 2 está orientada, por ejemplo, tangencialmente a los rodillos satélite adicionales 23 mediante un desvío de entrada 26. A la salida del dispositivo de desenrollado de banda 10, la banda a estampar 2 puede retornar a la horizontal mediante un desvío de salida 27 para guiar la banda 2 plana en la prensa de platinas 310 (Figura 1).

Según un ejemplo de realización, se espera que el dispositivo de desenrollado de banda 10 incluya un motor 25

configurado para accionar el eje 16 del tambor central 11 a una velocidad de avance variable (Figuras 3 y 4). El motor 25 está, por ejemplo, en conexión directa con el extremo del eje 16. El eje 16 solidario en rotación con el tambor central 11 para desenrollar la banda a estampar 2 forma también así el árbol de avance. De este modo se reduce el número de piezas.

5 El dispositivo de desenrollado de banda 10 además puede incluir una ruedecilla de avance 29 que presiona el tambor central 11 para garantizar una buena transmisión entre la banda a estampar 2 y el tambor central 11 (Figura 1).

10 La corona exterior 13 puede ser accionada en rotación a velocidad constante por un motor adicional 31 del dispositivo de desenrollado de banda 10 (Figura 3). El motor adicional 31 acciona la corona exterior 13, por ejemplo, a través de un sistema de poleas.

15 En funcionamiento, la corona exterior 13 es accionada en rotación a velocidad constante, por ejemplo, a una velocidad de rotación sustancialmente igual a un valor promedio de la velocidad de alimentación variable (en el sentido antihorario en el ejemplo de las Figuras 10 y 11).

20 Cuando la velocidad de avance es cero (Figura 10), el rodillo satélite 14 es accionado (en este caso en el sentido de rotación horario) alrededor del tambor central 11 por la corona exterior 13. El movimiento del rodillo satélite 14 tiene el efecto de aumentar la longitud de la banda previamente desenrollada y, por tanto, la reserva de banda acumulada. La Figura 10 ilustra así una primera posición de extremo del rodillo satélite 14 para la que la reserva de banda previamente desenrollada es máxima. Mientras el rodillo satélite 14 se desplaza alrededor del tambor central 11 para alcanzar esta primera posición de extremo, se deposita película dorada o metálica sobre una hoja en la prensa de platinas 310.

25 Después, cuando la velocidad de avance aumenta (Figura 11), el tambor central 11 es accionado en rotación en sentido contrario al de la corona exterior 13 (en el sentido horario en la Figura 11) accionando la rotación del rodillo satélite 14 en el mismo sentido, lo que reduce la longitud de la banda previamente desenrollada que se suministra a la estación de estampado 400. La Figura 11 muestra un ejemplo de una segunda posición de extremo del rodillo satélite 14 para la que la reserva de banda previamente desenrollada es mínima.

30 Luego la velocidad de avance disminuye hasta pararse. Como consecuencia, el rodillo satélite 14 es accionado (en este caso en sentido de rotación antihorario) alrededor del tambor central 11 por la corona exterior 13 hasta que vuelve a la primera posición de extremo (Figura 10). Se reanuda un nuevo ciclo de máquina y así sucesivamente.

35 De este modo, la banda a estampar 2 se puede desenrollar previamente a velocidad constante desde la bobina de estampado 3, arrastrada por el rodillo satélite 14. La banda se puede suministrar a la salida del dispositivo de desenrollado de banda 10 a la velocidad de avance variable proporcionada por el tambor central 11. La longitud acumulada de banda a estampar 2 varía con el desplazamiento angular del rodillo satélite 14 alrededor del tambor central 11 que varía, debido al accionamiento planetario, en función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central 11 y de la corona exterior 13. De este modo es posible acumular banda a estampar 2 y luego suministrar la banda a estampar 2 acumulada cada vez que se activa el árbol de avance.

45 Además, se pueden desenrollar varias bobinas 3 con el dispositivo de desenrollado de banda 10 si éstas se suministran en la estación de estampado 300 con la misma velocidad de avance.

50 Se entiende que el dispositivo de desenrollado de banda 10 es más compacto que un sistema "lineal" de la técnica anterior dado que éste puede estar directamente integrado en la máquina 1. Es asimismo más robusto y más fácil de implementar. La distancia entre la bobina 3 y la prensa 310 puede ser pequeña, lo que permite aumentar la precisión de depósito de banda y por tanto reducir la banda consumida. El desenrollado de la bobina de estampado 3 puede seguir frenándose en producción mediante un dispositivo de frenado para garantizar una tensión de banda mínima, pero de forma mucho más suave, lo que permite evitar sacudidas que puedan dañar la correa.

55 La Figura 12 ilustra otro ejemplo de realización del dispositivo de desenrollado de banda 10'.

Este ejemplo se diferencia del anterior por el hecho de que, en este caso, la guía 33 incluye un elemento metálico, tal como una hoja metálica, tal como una chapa, que tiene entre uno y diez, tal como cinco, pliegues u ondulaciones 30.

60 Un extremo axial del elemento metálico está fijado al portasatélites 17. La guía 33 además puede incluir un elemento de sujeción 34 para sujetar y guiar el extremo opuesto del elemento metálico alrededor del eje 16.

65 Los pliegues u ondulaciones 30 y el rodillo satélite 14 (en dirección radial al eje 16) se inscriben en un círculo, coaxial con la corona exterior 13. El diámetro de dicho círculo corresponde, por ejemplo, sustancialmente al diámetro primitivo de la corona exterior 13.

## ES 2 955 716 T3

Los pliegues u ondulaciones 30 están, por ejemplo, espaciados regularmente, por ejemplo, en un arco de círculo comprendido entre 90° y 180°.

- 5 De este modo, la hebra exterior de la banda previamente desenrollada puede deslizarse sobre los pliegues u ondulaciones 30 prácticamente sin fricción. La banda a estampar 2 procedente de la bobina de estampado 3 puede así ser guiada por los pliegues u ondulaciones 30 de modo que la hebra exterior siga aproximadamente el diámetro primitivo de la corona exterior 13. La hebra exterior es entonces sustancialmente paralela a la hebra interior de la banda que se enrolla alrededor del tambor central 11. Cuantos más pliegues u ondulaciones haya 30 más circular
- 10 será el guiado de la hebra exterior, lo que permite evitar que la banda se desenrolle con sacudidas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de desenrollado de banda (10) para una máquina estampadora (1) capaz de acumular banda a  
 5 estampar (2) en forma previamente desenrollada entre al menos una bobina de estampado (3) y una prensa de  
 platinas (310) de la máquina estampadora (1), el dispositivo de desenrollado de banda (10) incluye:
- un tambor central (11) configurado para ser accionado en rotación a una velocidad de avance variable,
  - un rodillo satélite (14) que tiene un eje (21) dispuesto en paralelo al eje (16) del tambor central (11), siendo el  
 10 rodillo satélite (14) capaz de girar alrededor del tambor central  
 (11), siendo la banda previamente desenrollada capaz de enrollarse alrededor del tambor central (11) por efecto  
 del desplazamiento del rodillo satélite (14), **caracterizado por que**
  - el tambor central (11) es solidario en rotación con un eje (16) del dispositivo de desenrollado de banda (10),  
**y por que** el dispositivo de desenrollado de banda (10) además incluye
  - un dispositivo de accionamiento planetario (15) para desplazar el rodillo satélite (14) alrededor del tambor  
 15 central (11) en función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central (11) y de una corona  
 exterior (13) del dispositivo de accionamiento planetario (15) configurado para ser accionado en rotación a  
 velocidad constante en un sentido de rotación contrario al sentido de rotación del tambor central (11).
2. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el dispositivo  
 20 de accionamiento planetario (15) incluye:
- un piñón central (12) solidario en rotación y coaxial con el tambor central (11), siendo la corona exterior (13)  
 coaxial con el piñón central (12),
  - un portasatélites (17) solidario en desplazamiento con el rodillo satélite (14) alrededor del tambor central (11)  
 25 y coaxial con el tambor central (11), y
  - al menos un piñón satélite (20) montado en el portasatélites (17), que se engrana con la corona exterior (13)  
 y el piñón central (12) para ser accionado en rotación en un sentido u otro alrededor del tambor central (11) en  
 función de la diferencia en las velocidades de rotación del tambor central (11) y de la corona exterior (13).
3. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el radio  
 30 primitivo del piñón central (12) corresponde al radio exterior del tambor central (11).
4. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**  
 35 el diámetro del rodillo satélite (14) tiene una dimensión inferior al intersticio radial situado entre el diámetro primitivo  
 de la corona exterior (13) y el diámetro exterior del tambor central (11).
5. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**  
 el rodillo satélite (14) es giratorio.
6. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el dispositivo  
 40 de accionamiento planetario (15) además incluye una rueda dentada (18) montada en el portasatélites (17),  
 solidaria en desplazamiento con el rodillo satélite (14) y que se engrana con la corona exterior (13).
7. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el radio  
 45 primitivo de la rueda dentada (18) corresponde al radio exterior del rodillo satélite (14).
8. Dispositivo de desenrollado de banda según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el rodillo  
 50 satélite (14) está fijado a un portasatélites (17) del dispositivo de accionamiento planetario (15), siendo el rodillo  
 satélite (14) poroso y teniendo una cavidad interna configurada para entrar en comunicación con aire presurizado  
 para formar un colchón de aire debajo de la banda a estampar (2).
9. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**  
 el dispositivo de accionamiento planetario (15) incluye una guía (22; 33) solidaria en desplazamiento con el rodillo  
 55 satélite (14) alrededor del tambor central (11), siendo la guía (22; 33) capaz de interponerse entre dos hebras de  
 la banda previamente desenrollada para guiar una hebra exterior de dicha banda.
10. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la guía (22)  
 60 incluye entre uno y diez, tal como cinco, rodillo(s) satélite adicional(es) (23), estando el o los rodillos satélite  
 adicionales (23) y el rodillo satélite (14) inscritos en un círculo (C).
11. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el o los  
 rodillos satélite adicionales (23) son giratorios.
12. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la guía (22)  
 65 además incluye tantas ruedas dentadas (24) como rodillos satélite adicionales (23) hay, estando las ruedas  
 dentadas (24) montadas en el portasatélites (17) y solidarias en rotación con un rodillo satélite adicional (23)

respectivo y engranándose con la corona exterior (13).

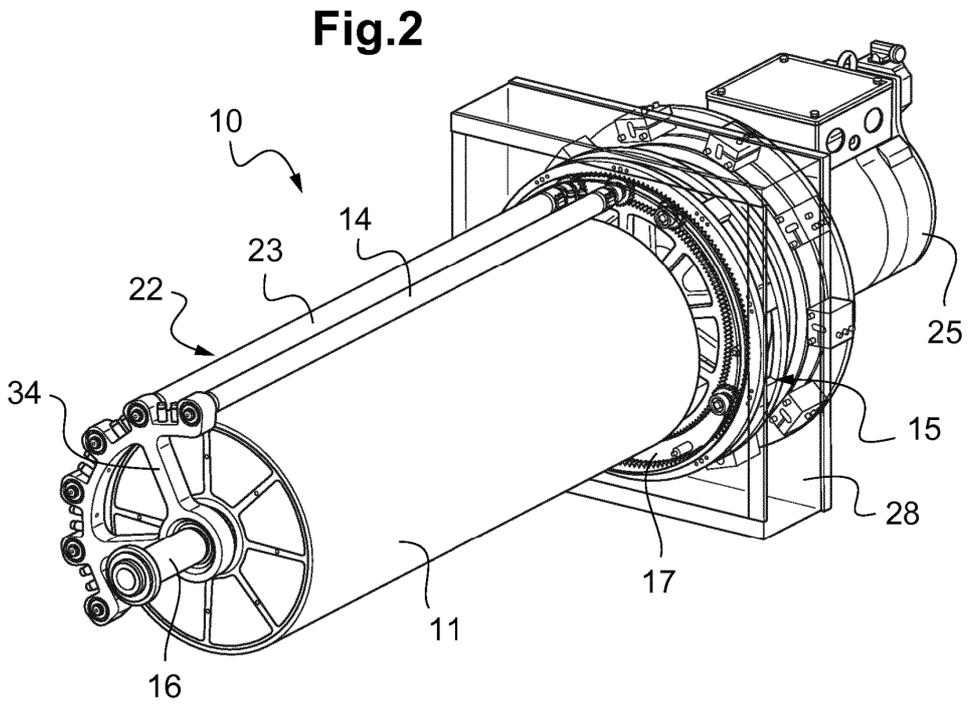
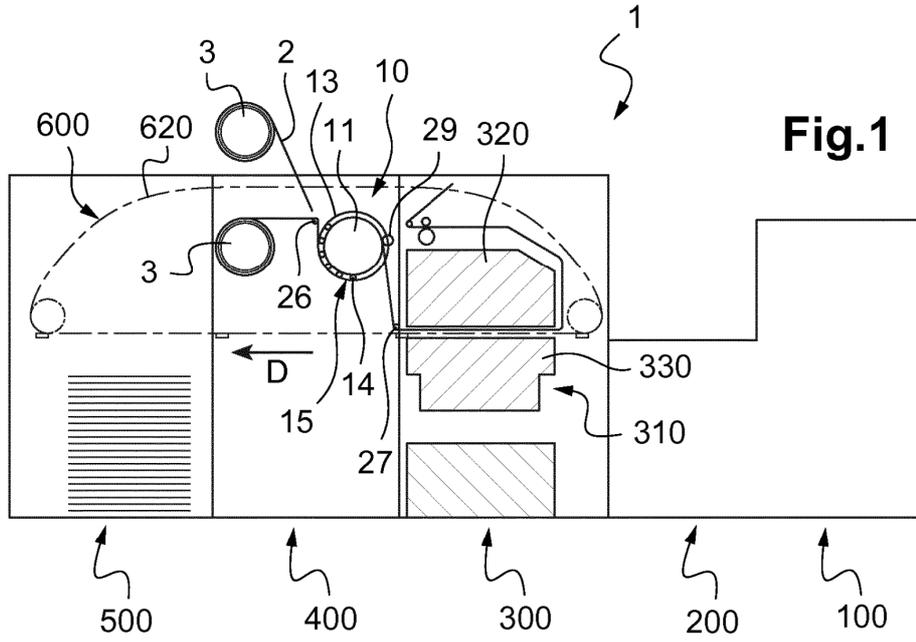
5 13. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la guía (33) incluye un elemento metálico fijado al portasatélites (17), teniendo el elemento metálico entre uno y diez, tal como cinco pliegues u ondulaciones (30), estando el o los pliegues u ondulaciones (30) y el rodillo satélite (14) inscritos en un círculo (C).

10 14. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado por que** el diámetro de dicho círculo (C) corresponde al diámetro primitivo de la corona exterior (13).

15 15. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la corona exterior (13) está configurada para ser accionada en rotación a una velocidad constante sustancialmente igual a un valor promedio de la velocidad de avance variable.

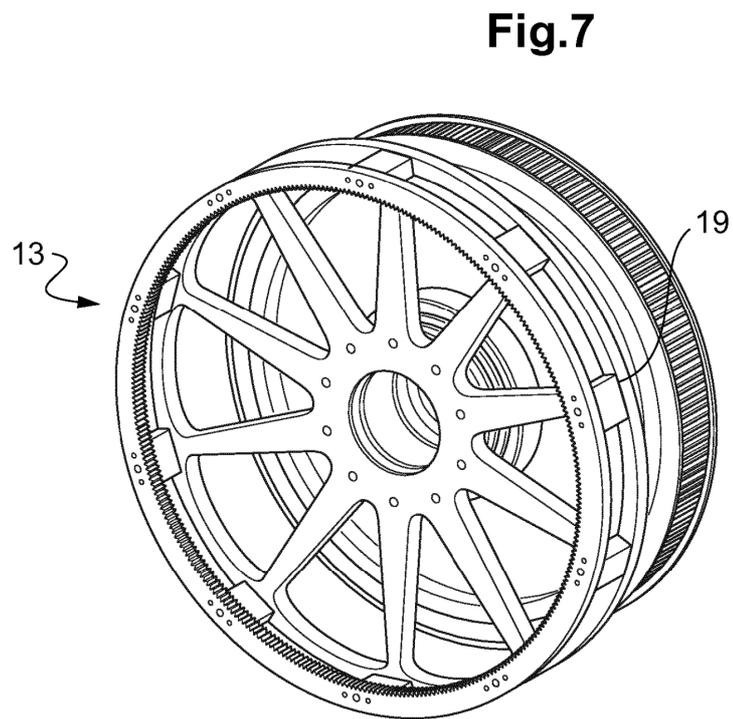
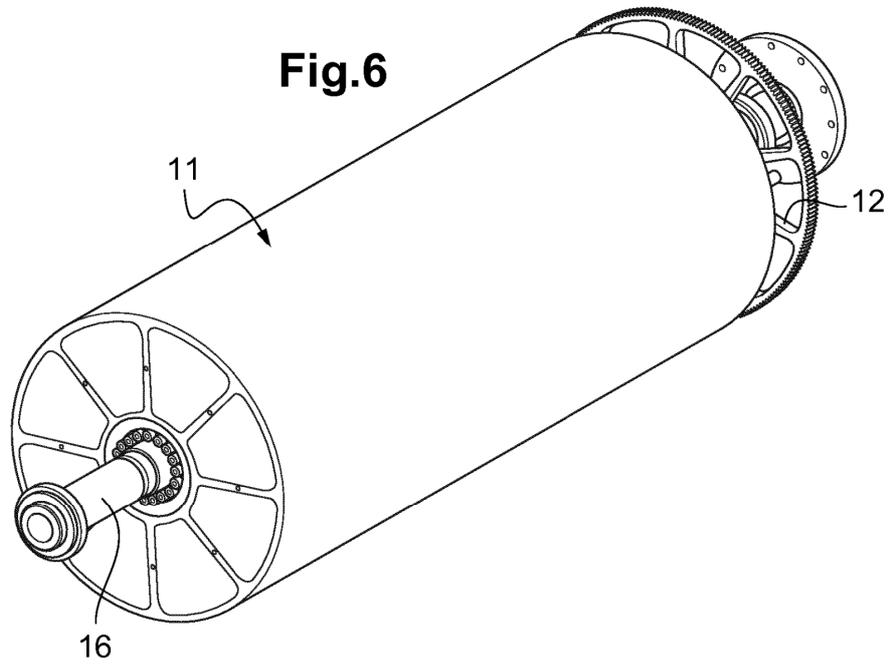
20 16. Dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el eje (16) del tambor central (11) es capaz de ser accionado en rotación a una velocidad de avance variable por un motor (25) del dispositivo de desenrollado de banda (10) para formar un árbol de avance.

17. Máquina estampadora (1) de elementos en forma de hojas configurada para depositar sobre cada hoja película dorada o metalizada procedente de al menos una banda a estampar (2), **caracterizada por que** además incluye al menos un dispositivo de desenrollado de banda (10) según una de las reivindicaciones anteriores.

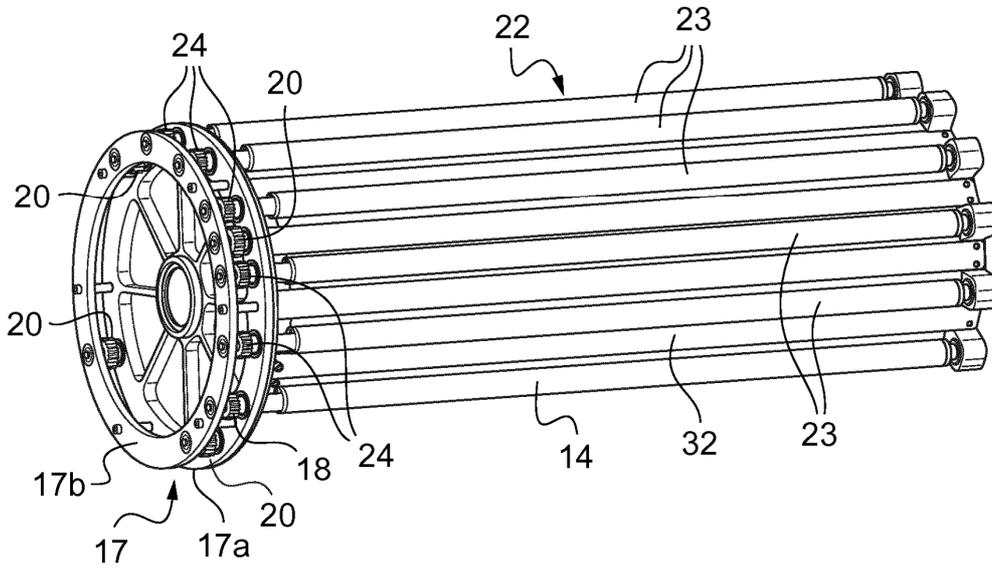




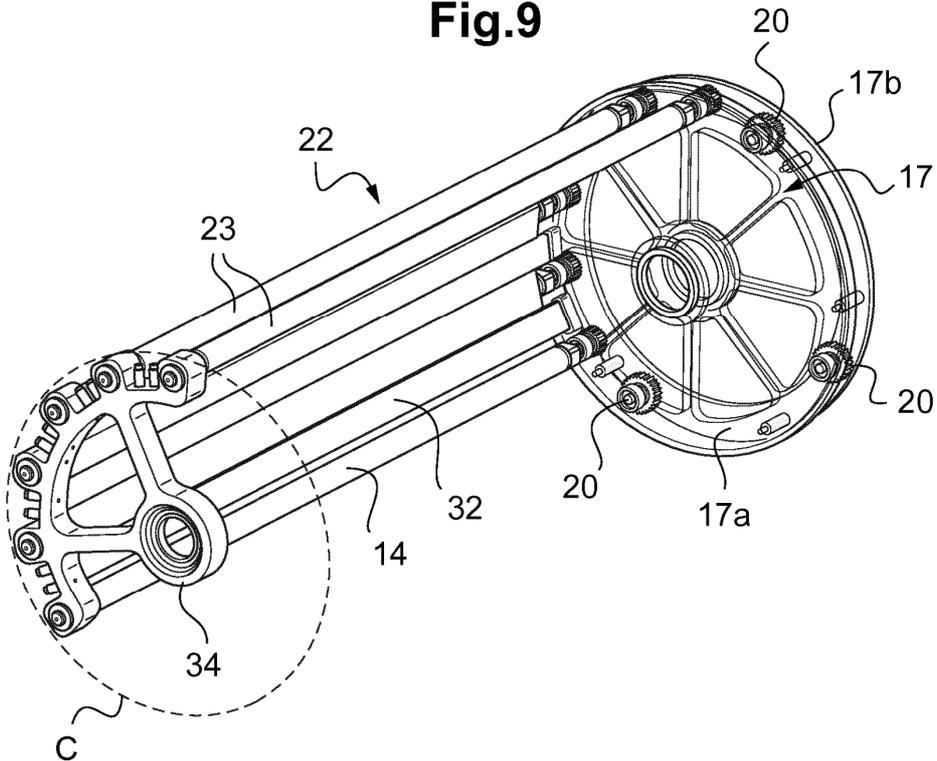




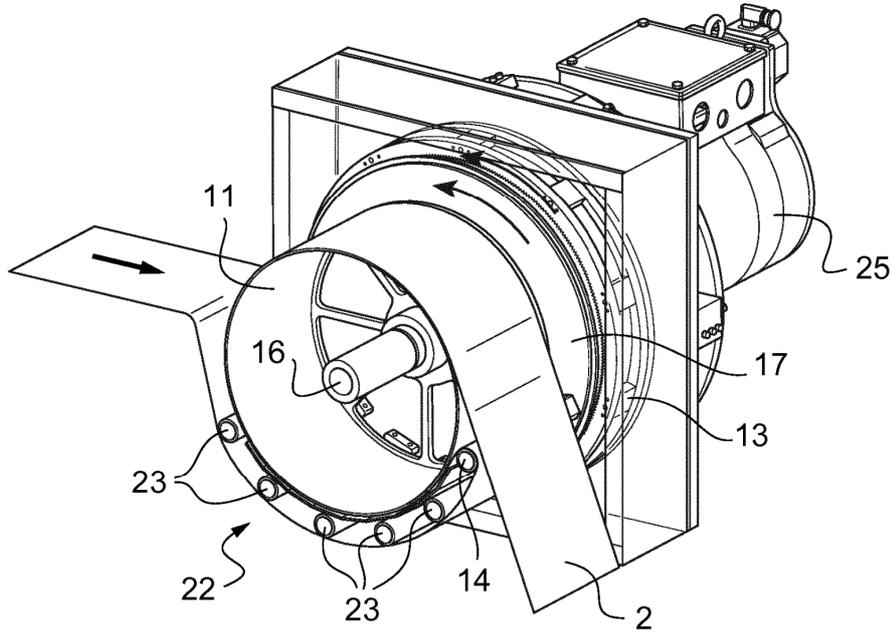
**Fig.8**



**Fig.9**



**Fig.10**



**Fig.11**

