



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 338**

51 Int. Cl.:
D21F 9/00 (2006.01)
D21F 11/00 (2006.01)
D21F 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07121702 .0**
96 Fecha de presentación : **28.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1936031**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2008**

54 Título: **Máquina para fabricar una banda de material fibroso.**

30 Prioridad: **22.12.2006 DE 10 2006 062 237**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2011

73 Titular/es: **VOITH PATENT GmbH**
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es: **Scherb, Thomas**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 353 338 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).

ES 2 353 338 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina para fabricar una banda de material fibroso.

5 La invención concierne a una máquina para fabricar una banda de material fibroso, especialmente una banda de papel, cartón o papel tisú, con un formador en el que se forma la banda de material fibroso sobre una cinta estructurada y se drena dicha banda entre esta cinta y una cinta formadora, así como con un dispositivo de secado para realizar un drenaje adicional de la banda de material fibroso, a través del cual se conduce la banda de material fibroso juntamente con la cinta estructurada y en el cual la cinta estructurada permeable y la banda de material fibroso son atravesadas por
10 aire caliente. Una máquina de esta clase se encuentra descrita, por ejemplo, en el documento WO 2005/075737 A1.

El documento US 2006/0085998 describe un procedimiento para fabricar una banda de papel tisú o papel higiénico. La banda se forma en la parte formadora de la máquina de fabricación de papel tisú entre un tamiz estructurado y un tamiz formador exterior dispuesto en la zona de un rodillo formador. A continuación, se conduce la banda de papel
15 tisú, descansando sobre el tamiz estructurado, a través de un dispositivo de secado y seguidamente se la transfiere a un cilindro de secado Yankee para realizar un tratamiento adicional.

Se conoce ya también por el documento WO 00/75423 A1 una llamada cinta formadora impresa (printed forming fabric).

20 Esta cinta formadora impresa puede utilizarse, por ejemplo, en máquinas de papel tisú convencionales. No obstante, en caso de utilización en tales máquinas de papel tisú convencionales, esta utilización de una cinta formadora impresa no trae consigo ventajas de ninguna clase, ya que la hoja es prensada hasta el 100% y el volumen es demasiado pequeño para generar en la máquina una hoja microestampada y macroestampada. Es necesaria una instalación de
25 elaboración correspondiente para la estampación de la hoja.

Una cinta formadora impresa puede ser utilizada también en una máquina TAD (TAD = Through Air Drying = Secado por Aire Pasante), en donde el volumen y la capacidad de absorción de una hoja son de 50 a 100% más altos que en máquinas convencionales.

30 Como puede deducirse de la figura 1, en esta máquina TAD se forma la hoja entre dos cintas tamiz 10, 12. La figura 1 muestra allí en representación esquemática la zona de formación de esta máquina TAD. En la figura 2 se muestra en representación esquemática la máquina TAD incluyendo el cilindro TAD 14. Como puede apreciarse especialmente con ayuda de la figura 2, en esta máquina TAD se drena la banda de material fibroso por medio de vacío a continuación de la zona de formación, efectuándose este drenaje hasta un contenido de materia seca comprendido entre 22 y 26%. Únicamente después de alcanzar una consistencia tan alta se transfiere entonces la banda de material fibroso desde un
35 tamiz o cinta de formación 10 -que consiste en una cinta lisa- a una cinta de estampación o cinta estructurada 16, en donde se la estampa en húmedo por medio de un cajón de vacío o un cajón de estampación en húmedo que succiona las fibras hacia dentro de las concavidades de la cinta estructurada 16.

40 Como quiera que se succiona ahora una banda de material fibroso ya formada con una consistencia superior al 20%, se dilatan las fibras dentro de las concavidades, con lo que se reduce el espesor de la hoja y solamente una pequeña parte de las fibras queda protegida dentro de la estructura de la cinta, tratándose aquí de las fibras que no son prensadas para lograr una calidad determinada (véanse las figuras 1 y 2). Por tanto, en esta máquina TAD es necesaria una tracción negativa entre la zona formadora y la zona TAD. Usualmente, se hace que las máquinas TAD funcionen en la sección TAD con una velocidad un 20% más pequeña a fin de cepillar las fibras hacia dentro de las concavidades de la cinta. La macroestampación completa (dibujos) es destruida así nuevamente por la cinta formadora impresa debido a la diferencia de velocidad entre la zona formadora y la zona TAD. Por tanto, en tales máquinas TAD se tienen que efectuar la macroestampación y la microestampación con la cinta estructurada en la zona TAD en lugar de hacerlo en
50 la zona formadora.

Con esta microestampación y esta macroestampación en la máquina sería posible evitar que se realice tal estampación en la instalación de tratamiento y, por tanto, que se compacte la hoja y se produzca una pérdida de calidad.

55 Por tanto, en una máquina TAD se genera la calidad en la zona TAD. La tracción negativa (~0,8 V) en esta máquina, que sirve para la generación de la calidad, destruye el efecto de estampación. En la figura 2 se pueden apreciar, además, las áreas 18 en las que la banda de material fibroso, después de una transferencia de la cinta estructurada 16 al cilindro Yankee 14, no tiene contacto con el cilindro Yankee.

60 La invención se basa en el problema de crear una máquina de la clase citada al principio que sea comparable con una máquina TAD en lo que respecta a la calidad, el volumen y la capacidad de absorción de agua de la banda de material fibroso producida.

Este problema se resuelve según la invención por el hecho de que la cinta formadora está constituida por una cinta formadora impresa o una cinta DSP con permeabilidad zonalmente diferente, estando constituida la cinta formadora impresa o cinta DSP por una cinta formadora cuya superficie que entra en contacto con la suspensión de material fibroso está revestida con líneas locales, puntos locales y/o similares. Como cinta formadora impresa se puede utilizar aquí especialmente una cinta formadora impresa como la que se describe en el documento WO 00/75423 A1.

ES 2 353 338 T3

Por tanto, según la invención, se indica una máquina para la fabricación de una banda de material fibroso, especialmente una banda de papel, cartón o papel tisú, que comprende un formador en el que se forma la banda de material fibroso sobre una cinta estructurada y se drena dicha banda entre esta cinta y una cinta formadora impresa o cinta DSP con permeabilidad zonalmente diferente, y que comprende también un dispositivo de secado para realizar un drenaje adicional de la banda de material fibroso, a través del cual se conduce seguidamente la banda de material fibroso junto con la cinta estructurada y en el cual la cinta estructurada permeable y la banda de material fibroso son atravesadas por aire caliente.

Dado que la banda de material fibroso producida se estructura ya en húmedo en la máquina, no resulta ya necesario estampar adicionalmente la banda al pasar ésta por una cara estación de tratamiento a fin de hincar las microestructuras y las macroestructuras en la banda de material fibroso. Se evita así especialmente también que la estructura tenga que ser hincada en la banda de material fibroso ya seca en una instalación de tratamiento, lo que traería consigo una compactación de la banda, con lo que se reducirían la calidad, el volumen y la capacidad de absorción.

El material de revestimiento puede consistir aquí, por ejemplo, en plástico, goma y/o similares.

Si el material de revestimiento es de plástico, éste consiste entonces convenientemente en polietileno, poliamida, poliuretano y/o similares.

Como ya se ha mencionado, la cinta formadora impresa puede estar realizada especialmente del modo que se describe en el documento WO 00/75423 A1.

Ventajosamente, la cinta formadora impresa o cinta DSP está prevista para realizar una macroestampación de la banda de material fibroso y la cinta estructurada está prevista para realizar una microestampación de dicha banda.

Es especialmente ventajoso que la banda de material fibroso con una consistencia en un intervalo de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,35% se forme sobre la cinta estructurada.

En una forma de realización práctica preferida de la máquina según la invención la banda de material fibroso es drenada adicionalmente en el dispositivo de secado entre la cinta estructurada y una cinta de drenaje, atravesando sucesivamente el aire caliente la cinta estructurada permeable, la banda de material fibroso y la cinta de drenaje.

El dispositivo de secado comprende ventajosamente un equipo succionado, tal como especialmente un rodillo de succión, sobre el cual se conducen la cinta estructurada, la banda de material fibroso y eventualmente la cinta de drenaje.

Preferiblemente, la cinta estructurada, la banda de material fibroso y eventualmente la cinta de drenaje son presionadas por una cinta de prensado permeable contra el equipo succionado. En este caso, es preferible que primero la cinta de prensado permeable y luego la banda de material fibroso sean atravesadas por el aire caliente.

El dispositivo de secado comprende convenientemente una campana de aire caliente.

Ventajosamente, esta campana de aire caliente está situada al menos sustancialmente enfrente de una zona de succión del equipo succionado.

Es ventajoso especialmente que se forme por medio del equipo succionado una rendija de prensado para la banda de material fibroso, prolongada en la dirección de circulación de dicha banda.

En una forma de realización práctica preferida de la máquina según la invención la banda de material fibroso junto con la cinta estructurada es conducida, a continuación del dispositivo de secado, a través de una rendija de prensado formada entre un cilindro de secado, especialmente un cilindro Yankee, y un elemento de prensado.

Pueden estar previstos aquí especialmente unos medios para crespas la banda de material fibroso seca en el área del cilindro de secado.

La máquina se puede utilizar preferiblemente para la fabricación de papel tisú.

Por tanto, según la invención, la banda de material fibroso es drenada entre una cinta estructurada o cinta de estampación y una cinta formadora impresa o cinta DSP. Se efectúa convenientemente un drenaje adicional de la banda de material fibroso entre la cinta estructurada y una cinta de drenaje. La banda de material fibroso es drenada a través de la cinta de drenaje, la cual está dispuesta enfrente de la cinta estructurada. El drenaje se efectúa por medio de un flujo de aire, especialmente un flujo de aire caliente, y de un campo de presión mecánica que se genera preferiblemente por medio de una cinta de prensado permeable. El flujo de aire discurre desde la cinta de prensado permeable hasta la cinta de drenaje. Las cintas dispuestas una sobre otra a manera de emparedado forman una rendija de succión sobre un equipo succionado, tal como especialmente un rodillo de succión, cuya rendija se prolonga en la dirección de circulación de la banda. La presión punta máxima puede ser aquí cuarenta veces más pequeña que en una prensa convencional, siendo atravesada adicionalmente por aire esta rendija de prensado prolongada. La banda

ES 2 353 338 T3

de material fibroso está soportada y/o protegida por la cinta estructurada y es conducida adicionalmente de manera ventajosa hasta un equipo de secado Yankee. La banda de material fibroso es secada adicionalmente y crespada en seco por este equipo de secado que comprende, por ejemplo, un cilindro Yankee y una campana.

5 Con esta máquina según la invención se produce una banda de material fibroso estructurada que es comparable con un producto TAD. Se consigue la misma alta calidad, sin que sea necesaria para ello una complicada y cara máquina TAD. El coste puede reducirse a aproximadamente un 40%, precisándose menos equipamiento de la máquina y menos consumo de trabajo. La máquina puede mantenerse más sencilla en su constitución, simplificándose también el funcionamiento y el mantenimiento. El coste total, incluyendo la energía, la vestimenta, los productos químicos, etc., se reduce a aproximadamente un 35%.

10 Es especialmente ventajoso también el que en la máquina según la invención la banda de material fibroso se forma sobre una cinta estructurada, pudiendo comenzarse con una consistencia muy pequeña, por ejemplo entre 0,15 y 0,35%, y la misma cinta estructurada soporta las fibras dentro de su estructura en forma protegida desde la alimentación de pasta hasta la transferencia a la unidad de secado Yankee. En la unidad de secado Yankee se presan solamente las fibras en el área realzada (knuckle área) de la cinta estructurada. Las fibras protegidas dentro de la construcción de la cinta estructurada permanecen sin ser presadas para lograr la calidad correspondiente. Las concavidades de la cinta estructurada se llenan con la mayor cantidad posible de fibras, ya que esto representa la masa de fibras no presadas, lo que trae consigo la alta calidad del producto final. Por tanto, con la cinta formadora impresa o cinta DSP se elige una cinta formadora con la que se asegura que las concavidades de la cinta estructurada permanezcan llenas con la mayor cantidad posible de fibras.

20 Dado que la banda de material fibroso producida está ya estructurada, no resulta ya necesario estampar adicionalmente la banda de material fibrosa al circular ésta por una cara instalación de tratamiento a fin de producir las microestructuras y las macroestructuras en la banda. Por tanto, se evita que se compacte la banda de material fibrosa en una instalación de tratamiento por efecto de un hincado de la estructura en la banda de material fibroso seca y que se reduzcan de manera correspondiente la calidad, el volumen y la capacidad de absorción.

30 Se ha visto que con la máquina según la invención se pueden efectuar la microestampación dentro de la máquina sin compactación de las fibras por medio de la cinta estructurada o cinta de estampación y la macroestampación mediante el empleo de la cinta formadora impresa especial, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 00/75423 A1. Como ya se ha mencionado, se puede utilizar en principio también una cinta DSP con diferente permeabilidad. Por tanto, según la invención, en lugar de una estampación convencional se efectúa un desplazamiento de las fibras en la zona de formación. Resulta así, entre otras, la ventaja de que no se pierde la intimidad entre las cintas sobre el equipo succionado, especialmente el rodillo de succión. En consecuencia, el equipo succionado o el rodillo de succión trae consigo un drenaje máximo y un crecimiento máximo del contenido de materia seca.

40 Además, la cinta formadora impresa o cinta DSP puede cambiarse de manera sensiblemente más rápida que la cinta estructurada en caso de que la máquina deba hacerse funcionar con otra macroestampación (dibujo).

En consecuencia, con la máquina según la invención se puede lograr una alta calidad del papel a la vez que se evitan máquinas de tratamiento complicadas y costosas adicionales para la microestampación y la macroestampación.

45 En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización y haciendo referencia al dibujo; muestran en éste:

La figura 1, una representación parcial esquemática del área de formación de una máquina TAD convencional,

50 La figura 2, una representación esquemática de una máquina TAD convencional incluyendo el cilindro TAD,

La figura 3, una representación esquemática de una forma de realización dada a título de ejemplo de una máquina según la invención,

55 La figura 4, una representación parcial simplificada esquemática de una zona de formación en la que están reunidas una cinta estructurada y una cinta formadora impresa o una cinta DSP con permeabilidad zonalmente diferente para el drenaje de la banda de material fibroso,

60 La figura 5, una representación ampliada del área A de la figura 4 con una cinta impresa opuesta a la cinta estructurada o cinta DSP,

La figura 6, una representación ampliada del área B de la figura 3 con una cinta estructurada opuesta a la superficie del cilindro Yankee y

65 La figura 7, un fragmento de la banda de material fibroso terminada producida por medio de una máquina según la invención, en la que se pueden reconocer dibujos creados por la cinta formadora impresa o cinta DSP.

ES 2 353 338 T3

La figura 3 muestra en representación esquemática una forma de realización dada a título de ejemplo de una máquina 20 según la invención para fabricar una banda de material fibroso 22 que puede consistir especialmente en una banda de papel, cartón o papel tisú. La máquina 20 sirve preferiblemente para la fabricación de una banda de papel tisú.

5

La máquina 20 comprende un formador 24 en el que se forma la banda de material fibroso 22 sobre una cinta estructurada 26 y se drena dicha banda entre esta cinta y una cinta formadora que está formada por una cinta formadora impresa 28 o una cinta DSP con permeabilidad zonalmente diferente.

10 La máquina 20 comprende también un dispositivo de secado 30 para realizar un drenaje adicional de la banda de material fibroso 22, a través del cual se conduce la banda de material fibroso 22 junto con la cita estructurada 26 y en el cual la cinta estructurada permeable 26 y la banda de material fibroso 22 son atravesadas por aire caliente.

15 La cinta formadora impresa 28 o cinta DSP puede estar formada especialmente por una cinta formadora cuya superficie que entra en contacto con la suspensión de material fibroso está revestida con líneas locales, puntos locales y/o similares. El material de revestimiento puede consistir especialmente en plástico, goma y/o similares. Así, el material de revestimiento puede consistir, por ejemplo, en polietileno, poliamidas, poliuretano y/o similares.

20 Como cinta formadora impresa 26 puede utilizarse, por ejemplo, una cinta formadora impresa como la que se describe en el documento WO 00/75423 A1.

La máquina 20 comprende una alimentación de pasta 32 y un elemento formador, tal como, especialmente, un rodillo formador 34, sobre el cual se conducen la cinta estructurada 26 y la cinta formadora impresa 28 o cinta DSP.

25 La cinta estructurada 26 o cinta DSP y la cinta formadora 28 convergen aquí una en otra formando una rendija de entrada de pasta 36, siendo ambas guiadas sobre el rodillo formador 34 con la cinta estructurada 26 como cinta interior y con la cinta formadora impresa 28 o cinta DSP como cinta exterior. Por medio de la alimentación de pasta 32 se introduce suspensión de material fibroso en la rendija de entrada de pasta 36.

30 Después del rodillo formador 34, considerado en la dirección L de circulación de la banda, puede estar previsto al menos un equipo de estampación succionado 38 que esté dispuesto en el lado de la cinta estructurada permeable 26 alejado de la banda de material fibroso 22 y a través del cual sea succionada la banda de material fibroso 22 hacia dentro de la estructura de la cinta estructurada 26.

35 Como puede apreciarse con ayuda de la figura 3, a continuación del rodillo formador 34 se alimenta la banda de material fibroso 22, junto con la cinta estructurada 26, al dispositivo de secado 30, en el cual se drena adicionalmente la banda de material fibroso 22 entre la cinta estructurada 26 y una cinta de drenaje 40 (por ejemplo, un fieltro). En este dispositivo de secado 30 la cinta estructurada permeable 26, la banda de material fibroso 22 y la cinta de drenaje 40 son atravesadas sucesivamente por aire de secado, especialmente aire caliente.

40

A este fin, el dispositivo de secado 30 comprende un equipo succionado, especialmente un rodillo de succión 42, a través del cual se conducen la cinta estructurada 26, la banda de material fibroso 22 y la cinta de drenaje 40.

45 La cinta estructurada 26, la banda de material fibroso 22 y la cinta de drenaje 40 pueden ser presionadas aquí por una cinta de prensado permeable 44 contra el rodillo de succión 42. Por tanto, en el presente caso, la cinta de prensado permeable 44, la cinta estructurada 26 y la banda de material fibroso 22 son atravesadas sucesivamente por el aire de secado, especialmente aire caliente.

50 En el presente caso, el dispositivo de secado 30 comprende una campana de aire caliente 46 que puede estar al menos sustancialmente enfrente de una zona de succión del rodillo de succión 42.

Por tanto, sobre el rodillo de succión 42 se forma una rendija de prensado para la banda de material fibroso, la cual está prolongada en la dirección L de circulación de dicha banda y es atravesada al mismo tiempo por aire caliente en al menos en algunos tramos.

55

La banda de material fibroso 22 es conducida junto con la cinta estructurada 26, a continuación del dispositivo de secado 30, a través de una rendija de prensado 52 formada entre un cilindro de secado 48, especialmente un cilindro Yankee, y un elemento de prensado 50, aquí, por ejemplo, un rodillo de prensado. Además, pueden estar previstos medios para crespas la cinta de material fibroso seca 22 en el área del cilindro de secado o cilindro Yankee.

60

Como puede apreciarse con ayuda de la figura 3, la banda de material fibroso 22 está soportada por la cinta estructurada 26 desde el formador 24 hasta el cilindro de secado o cilindro Yankee 48.

65 La cinta formadora impresa 28 o cinta DSP está prevista para realizar una macroestampación de la banda de material fibroso 22 y la cinta estructurada 26 está prevista para realizar una microestampación de dicha banda.

La banda de material fibroso 22 puede formarse sobre la cinta estructurada 26 especialmente con una consistencia en un intervalo de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,35%.

ES 2 353 338 T3

La figura 4 muestra en representación simplificada esquemática una zona de formación en la que están reunidas una cinta estructurada 26 y una cinta formadora impresa 28 o una cinta DSP con permeabilidad zonalmente diferente para el drenaje de la banda de material fibroso 22.

5 La figura 5 muestra una representación ampliada del área A de la figura 4 con una cinta formadora impresa 28 o cinta DSP opuesta a la cinta estructurada 26. Se puede apreciar en este caso que la calidad del papel se genera aquí en la zona de formación.

10 La figura 6 muestra una representación ampliada del área B de la figura 3 con una cinta estructurada 26 opuesta a la superficie 54 del cilindro Yankee 48. Como puede apreciarse con ayuda de esta figura 6, se conserva el efecto de estampación en la banda de material fibroso 22, la cual es guiada en una misma cinta estructurada 26 desde la alimentación de pasta 32 hasta el cilindro Yankee 48.

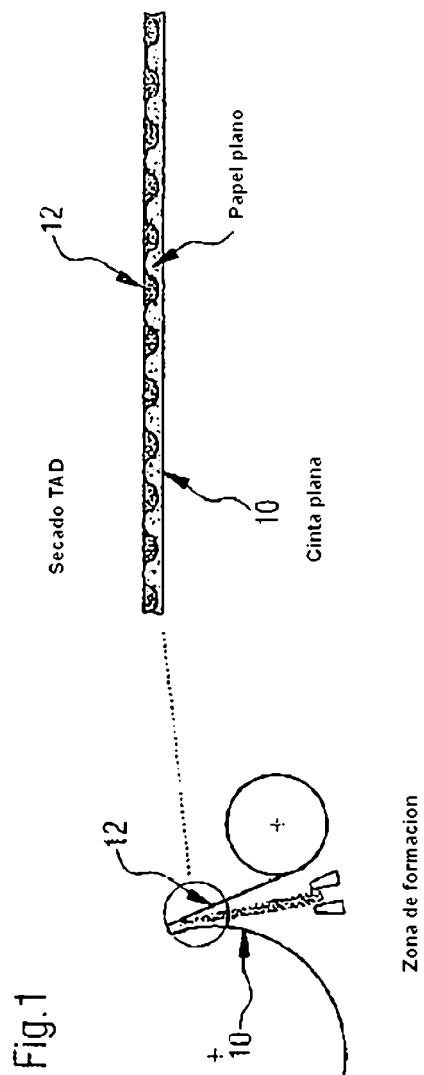
15 La figura 7 muestra un fragmento de la banda de material fibroso terminada 22 producida por medio de la máquina 30 según la invención, en la cual se pueden apreciar unos dibujos 56, es decir, las macroestampaciones correspondientes, creados por la cinta formadora impresa 28 o cinta DSP.

Lista de símbolos de referencia

20	10	Cinta tamiz
	12	Cinta tamiz
	14	Cilindro TAD
25	16	Cinta estructurada, cinta de estampación
	18	Área
30	20	Máquina
	22	Banda de material fibroso
	24	Formador
35	26	Cinta estructurada
	28	Cinta formadora impresa, cinta DSP
40	30	Dispositivo de secado
	32	Alimentación de pasta
	34	Elemento formador, rodillo formador
45	36	Rendija de entrada de pasta
	38	Equipo de estampación succionado
50	40	Cinta de drenaje
	42	Equipo succionado, rodillo de succión
	44	Cinta de prensado permeable
55	46	Campana de aire caliente
	48	Cilindro de secado, cilindro Yankee
60	50	Elemento de prensado, rodillo de prensado
	52	Rendija de prensado
	54	Superficie
65	56	Dibujo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina (20) para fabricar una banda de material fibroso (22), especialmente una banda de papel, cartón o papel
tisé, con un formador (24) en el que se forma la banda de material fibroso (22) sobre una cinta estructurada (26) y se
drena dicha banda entre esta cinta y una cinta formadora (28), así como con un dispositivo de secado (30) para realizar
un drenaje adicional de la banda de material fibroso (22), a través del cual se conduce la banda de material fibroso (22)
10 junto con la cita estructurada (26) y en el que la cinta estructurada permeable (26) y la banda de material fibroso (22)
son atravesadas por aire caliente, **caracterizada** porque la cinta formadora está constituida por una cinta formadora
impresa (28) o una cinta DSP con permeabilidad zonalmente diferente, estando constituida la cinta formadora impresa
(28) o cinta DSP por una cinta formadora cuya superficie que entra en contacto con la suspensión de material fibroso
está revestida con líneas o puntos locales.
- 15 2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el material de revestimiento consiste en plástico o
goma.
3. Máquina según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el material de revestimiento consiste en polietileno,
poliamida o poliuretano.
- 20 4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la cinta formadora impresa
(28) o cinta DSP está prevista para realizar una macroestampación de la banda de material fibroso (22) y la cinta
estructurada (26) está prevista para realizar una microestampación de dicha banda.
- 25 5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de material fibro-
so (22) se forma sobre la cinta estructurada (26) con una consistencia en un intervalo de aproximadamente 0,15 a
aproximadamente 0,35%.
- 30 6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de material fibroso
(22) se drena adicionalmente en el dispositivo de secado (30) entre la cinta estructurada (26) y una cinta de drenaje
(40), atravesando el aire caliente consecutivamente la cinta estructurada permeable (26), la banda de material fibroso
(22) y la cinta de drenaje (40).
- 35 7. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de secado (30)
comprende un equipo succionado (42), tal como especialmente un rodillo de succión, a través del cual se conducen la
cinta estructurada (26), la banda de material fibroso (22) y eventualmente la cinta de drenaje (40).
- 40 8. Máquina según la reivindicación 7, **caracterizada** porque la cinta estructurada (26), la banda de material fibroso
(22) y eventualmente la cinta de drenaje (40) son presionadas por una cinta de prensado permeable (44) contra el
equipo succionado (42).
- 45 9. Máquina según la reivindicación 8, **caracterizada** porque primero la cinta de prensado permeable (44) y luego
la banda de material fibroso (22) son atravesadas por el aire caliente.
10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de
50 secado (30) comprende una campana de aire caliente (46).
11. Máquina según la reivindicación 10, **caracterizada** porque la campana de aire caliente (46) está al menos
sustancialmente enfrente de una zona de succión del equipo succionado (42).
- 55 12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 anteriores, **caracterizada** porque sobre el equipo
succionado (42) está formada una rendija de prensado para la banda de material fibroso (22), cuya rendija se prolonga
en la dirección (L) de circulación de dicha banda.
13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de material fibroso
(22) se conduce junto con la cinta estructurada (26), a continuación del dispositivo de secado (30), a través de una
60 rendija de prensado (52) formada entre un cilindro de secado (48), especialmente un cilindro Yankee, y un elemento
de prensado (50).
14. Máquina según la reivindicación 13, **caracterizada** porque están previstos medios para crespas la banda de
65 material fibroso seca en el área del cilindro de secado.
15. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de material fibroso
(22) es soportada por la cinta estructurada (26) desde el formador (24) hasta el cilindro de secado o cilindro Yankee
(48).



Secado TAD

Fig.2

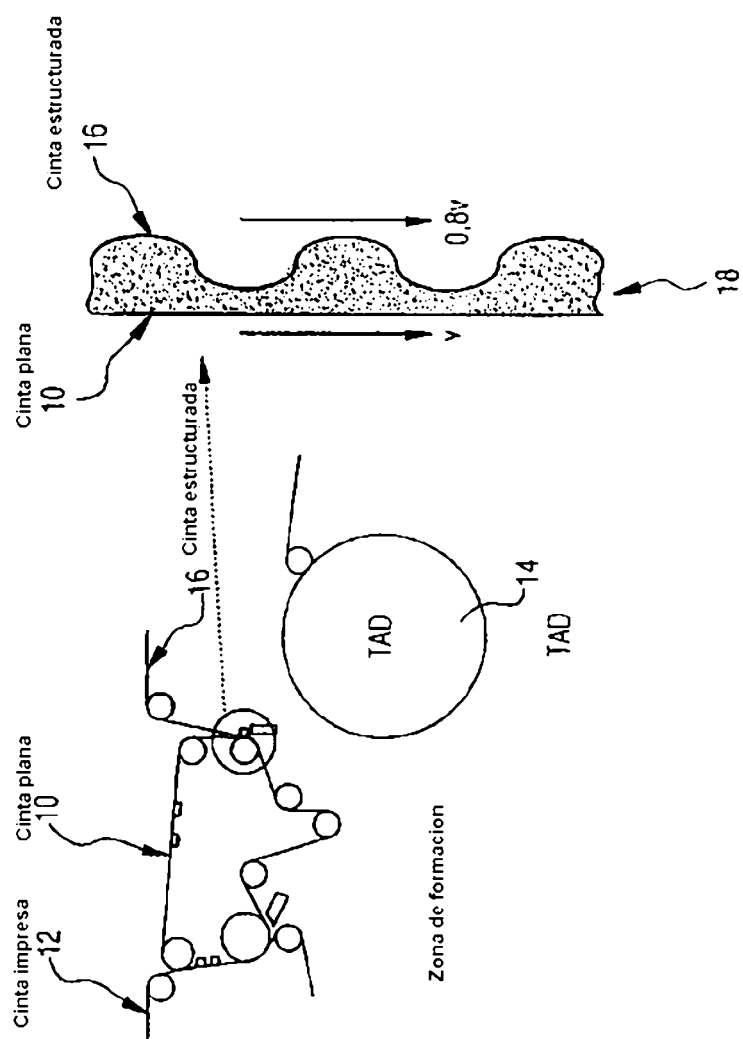


Fig.3

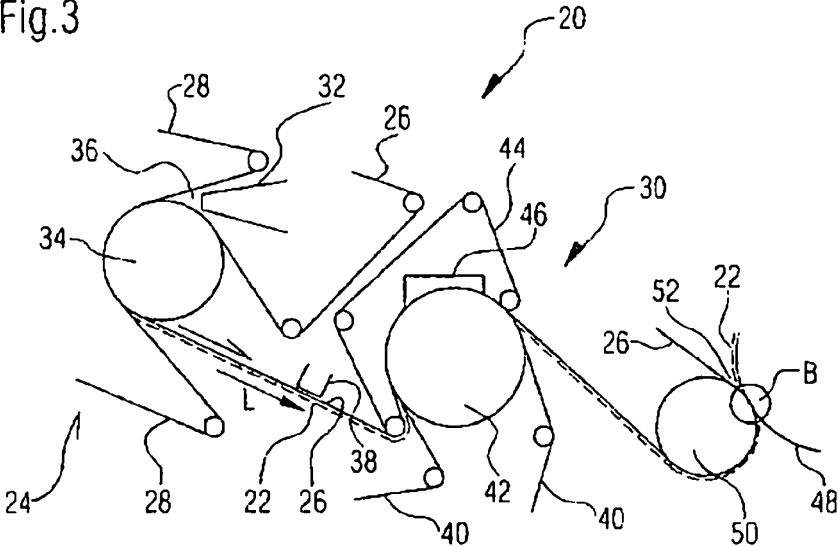


Fig.4

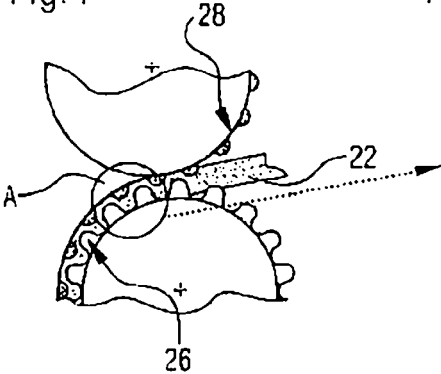


Fig.5

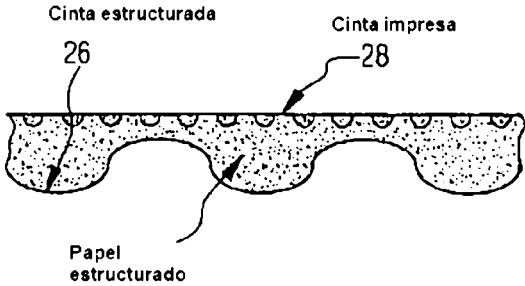


Fig.6

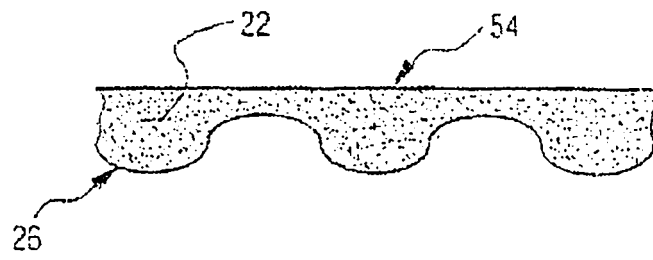


Fig.7

