

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 173**

51 Int. Cl.:
D21H 23/48 (2006.01)
B05D 1/30 (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09168032 .2**
96 Fecha de presentación: **18.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2157238**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA PRODUCIR BANDAS REVESTIDAS DE PAPEL, CARTÓN U OTRO MATERIAL FIBROSO CON AL MENOS UNA CAPA TERMOSENSIBLE Y PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO DE UN DISPOSITIVO DE ESTA CLASE.**

30 Prioridad:
21.08.2008 DE 102008041422

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2011

73 Titular/es:
**VOITH PATENT GMBH
ST. POELTENER STRASSE 43
89522 HEIDENHEIM, DE**

72 Inventor/es:
**Trefz, Michael, Dr. y
Kuchinke, Thomas**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 369 173 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 para producir bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso con al menos una capa termosensible y procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de esta clase.

5 La invención concierne a un dispositivo para producir bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso, con al menos una capa termosensible como capa funcional, por aplicación de un medio aplicable termosensible sobre una banda de soporte con ayuda de una unidad formadora de una capa funcional, cuyo dispositivo comprende un equipo de aplicación y un trayecto de secado.

La invención concierne también a un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo para producir bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso con al menos una capa termosensible.

10 En el sentido de la invención se deberán entender bandas de soporte que presentan al menos una capa termosensible en una o en ambas caras. Sin embargo, se pueden tratar también según la invención otras bandas adecuadas como medio de registro, tales como películas, especialmente películas de plástico, o bandas textiles.

15 Por capa termosensible se entiende una capa aplicada que es adecuada para reproducir una información visualmente abarcable por cambio de color bajo la acción de calor, especialmente bajo contacto con un cabezal de escritura calentable. Esta capa comprende al menos un formador de color, un revelador de color y un aglutinante.

Dispositivos para producir bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso con al menos una capa termosensible, en forma de termopapeles, por aplicación de un medio aplicable termosensible líquido o pastoso sobre una banda de soporte con ayuda de un mecanismo aplicador de cortina son ya conocidos por

- La papeterie 275, Abril-Mayo de 2006, páginas 6-14, y

20 - Revue de Papier Carton No. 85, Febrero-Marzo de 2006, páginas 34-37.

25 Detrás del equipo aplicador en forma del mecanismo aplicador de cortina está dispuesto aquí un trayecto de secado. Para evitar un enrollamiento se aplica agua sobre el reverso a fin de corregir la posición plana. Con una configuración básica de esta clase se puede aplicar una única capa termosensible. Sin embargo, desarrollos adicionales en el sector de los termopapeles y la ampliación del espectro de utilización han conducido al desarrollo de termopapeles de alta calidad. Éstos están provistos, en ambas caras, de un revestimiento termosensible o bien presentan todavía una capa de cubierta como capa protectora sobre la capa termosensible. Para lograr estas capas funcionales adicionales se han de prever en correspondencia con el número de capas individuales unas unidades formadoras de capas funcionales que comprenden equipos aplicadores con sistemas asociados de suministro de medios aplicables, detrás de los cuales está dispuesto un trayecto de secado para garantizar el contenido seco necesario. Sin embargo, tales dispositivos se caracterizan por una considerable demanda de espacio de montaje y, debido al gran número de unidades formadoras de capas funcionales, son muy costosos.

30 Se hará referencia todavía al documento EP 1 538 262 A1. En este documento se revela una instalación de doble revestimiento. Esta instalación presenta dos aparatos aplicadores con cada uno de los cuales se aplica el material de revestimiento desde arriba, es decir, por medio de cortinas de medio de revestimiento, con lo que se obtiene una doble capa sobre la banda de material circulante.

En el documento WO2004/001133 A2 se puede encontrar un dispositivo con dos aparatos aplicadores para estucar una banda de material por ambas caras. Detrás de ambos aparatos aplicadores, que pueden ser mecanismos aplicadores de cortina, está dispuesto un equipo de secado.

40 Se puede deducir del documento EP 1 736 321 A1 que se aplica un estucado sensible a la temperatura con un mecanismo aplicador de cortina (curtain coater) sobre la banda de material. A continuación, se alisa la banda de material provista de un estucado en una ancha rendija de calandrado.

45 Sin embargo, según la naturaleza de la banda de material revestida que se debe fabricar, se necesitan equipos aplicadores individuales y los trayectos de secado pospuestos a éstos, de modo que en grandes partes de todo el campo de funcionamiento se mantienen en reserva excesos de capacidad y no se aprovecha óptimamente el dispositivo.

50 Por tanto, la invención se basa en el problema de desarrollar adicionalmente un dispositivo para proporcionar bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso, especialmente en forma de termopapeles, de tal manera que se eviten las desventajas. El dispositivo deberá caracterizarse por una construcción sencilla con un pequeño número de componentes y deberá ser adecuado para revestir una banda de soporte varias veces en una cara, especialmente muchas veces, o bien para proveerla, en ambas caras, de al menos uno y preferiblemente dos revestimientos. Un traspaso a las diferentes clases de bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso deberá ser posible de manera sencilla en tiempo próximo a la petición del mismo con un pequeño gasto en técnicas

de control y sin medidas de cambio de equipamiento.

La solución según la invención se caracteriza por las particularidades de las reivindicaciones 1 (dispositivo) y 14 (procedimiento). Ejecuciones ventajosas se encuentran descritas en las respectivas reivindicaciones subordinadas.

5 Un dispositivo para producir bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso, con al menos una capa termosensible como capa funcional, por aplicación de un medio aplicable termosensible sobre una banda de soporte con ayuda de una unidad formadora de una capa funcional, que comprende un equipo aplicador y un trayecto de secado, se caracteriza porque la primera unidad formadora de capa funcional comprende un equipo aplicador en forma de un mecanismo aplicador de cortina multicapa con al menos una tobera de descarga y un trayecto de secado pospuesto, y la segunda unidad formadora de capa funcional comprende también un equipo aplicador en forma de un mecanismo aplicador de cortina multicapa con al menos una tobera de descarga y un trayecto de secado pospuesto, estando previstos un primer recorrido de conducción de la banda que incorpora el equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional, así como un segundo recorrido de conducción de la banda y medios para circunvalar el equipo aplicador. Los medios para circunvalar el equipo aplicador comprenden para ello en el caso más sencillo unos elementos de guía y/o de conducción para conducir la banda de soporte, que están dispuestos y realizados de tal manera que sean adecuados para generar una bifurcación en la conducción de la banda detrás de la primera unidad formadora de capa funcional y delante del equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional, con formación del primer recorrido de conducción de la banda a través del equipo aplicador y del segundo recorrido de conducción de la banda en forma de una derivación con respecto al equipo aplicador, y para obtener un punto de reunión de los dos recorridos de conducción de la banda.

20 El dispositivo según la invención se caracteriza por la previsión de únicamente dos unidades formadoras de capas funcionales que, debido a la disposición y control inteligentes de sus modos de funcionamiento, son adecuadas para producir con poco gasto y sin un cambio del equipamiento del dispositivo un gran número de clases diferentes de bandas de papel, cartón u otro material fibroso revestidas una o varias veces en una cara o en ambas caras. Existe así la posibilidad de un traspaso próximo en el tiempo con un aprovechamiento óptimo de los distintos componentes de las distintas unidades formadoras de capas funcionales.

Con una conducción correspondiente de la banda y una activación correspondiente de los distintos componentes funcionales de la unidad formadora de capa funcional se obtiene ya en esta realización básica un gran número de posibles bandas de papel, cartón u otro material fibroso revestidas de maneras diferentes. Desactivando completamente la segunda unidad formadora de capa funcional se puede producir así al menos una banda de material revestida una sola vez en una sola cara activando para ello el mecanismo aplicador de cortina de la primera unidad formadora de capa funcional y el trayecto de secado subsiguiente. Si se aplica directamente, además, una capa adicional sobre la primera capa, se conduce la banda de soporte, para lograr el grado de secado necesario, a través del trayecto de secado de la segunda unidad formadora de capa funcional, de modo que se puede producir una banda de material dotada de doble revestimiento en una sola cara con aprovechamiento de la capacidad de secado de la segunda unidad formadora de capa funcional. A este fin, estando desactivado el equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional, la banda de soporte puede ser conducida dentro de esta unidad a lo largo del primer camino de conducción de la banda o bien a lo largo del segundo camino de conducción de la banda para llevarla directamente al trayecto de secado de la segunda unidad formadora de capa funcional. Si se activa ahora, además, el equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional y se conduce la banda de soporte dentro de ésta a lo largo del primer recorrido de conducción de la banda, se puede aplicar, según la disposición y la conducción de la banda entre los equipos primero y segundo formadores de capa funcional, un revestimiento sobre el reverso de la banda de soporte o bien se puede aplicar una tercera capa adicional sobre la misma cara. Sin embargo, en el caso últimamente citado hay que diseñar para la doble aplicación la capacidad de secado del trayecto de secado de la primera unidad formadora de capa funcional, de modo que se alcance el contenido seco necesario del revestimiento antes de la aplicación de la tercera capa adicional.

El equipo aplicador y el trayecto de secado en una unidad formadora de capa funcional están realizados y dispuestos de tal manera que, considerado en la dirección longitudinal del dispositivo, la banda de soporte sea conducida dentro de al menos la primera y preferiblemente también la segunda unidad formadora de capa funcional sin un cambio de dirección (inversión de la dirección en curva seguida), con lo que se garantiza que en cualquier caso se exponga la superficie revestida al secado pospuesto.

Respecto de la disposición y orientación entre los componentes de las unidades formadoras de capas funcionales, existen en principio dos posibilidades. Según una primera realización, estos componentes están dispuestos preferiblemente en un plano horizontal común, es decir que están dispuestos sin decalaje entre ellos en dirección vertical. Conforme a una segunda realización, la disposición se realiza con decalaje mutuo en dirección vertical. La primera realización forma una unidad muy compacta respecto a la extensión en la dirección de la altura, mientras que la segunda realización permite una adaptación a las condiciones del espacio de montaje.

La disposición de las distintas unidades formadoras de capas funcionales puede efectuarse también de maneras diferentes. Según una primera forma de realización especialmente ventajosa, la disposición de las unidades formadoras de capas funcionales se efectúa colocándolas una tras otra, considerado en la dirección de circulación

de la banda de soporte, de tal manera que, considerado en la dirección longitudinal del dispositivo, la dirección de conducción de la banda de soporte en la zona de unión entre las dos unidades formadoras de capas funcionales se caracterice por al menos un cambio de dirección. El cambio de dirección previsto, especialmente una conducción a manera de lazo, hace posible una disposición de los equipos formadores de capa funcional en planos verticalmente decalados entre ellos, pudiendo minimizarse el decalaje en la dirección longitudinal del dispositivo entre las dos unidades formadoras de capas funcionales. La primera forma de realización se caracteriza así por un alto grado de compacidad en dirección longitudinal junto con un simultáneo aprovechamiento óptimo del espacio de montaje en dirección vertical. En un desarrollo adicional especialmente ventajoso de la segunda realización la disposición de la segunda unidad formadora de capa funcional se efectúa espacialmente, considerado en la dirección longitudinal del dispositivo, completamente dentro de la zona de la extensión de la primera unidad formadora de capa funcional.

Conforme a una segunda forma de realización, las dos unidades formadoras de capa funcional están configuradas y dispuestas una tras otra, considerado en la dirección longitudinal del dispositivo, de tal manera que la conducción de la banda de soporte en la dirección longitudinal del dispositivo esté exenta de una inversión de la dirección en curva seguida.

Preferiblemente, las dos unidades formadoras de capas funcionales están dispuestas en un plano horizontal.

Según un desarrollo adicional, la primera y la segunda unidades formadoras de capa funcional están orientadas en direcciones contrarias. En este caso, la banda de soporte es conducida entre las dos unidades formadoras de capa funcional sin una intercalación adicional de un dispositivo volvedor de la banda de tal manera que ésta experimente una inversión de la orientación de sus caras superior e inferior entre estas unidades, especialmente frente a los respectivos equipos aplicadores de la unidad individual formadora de capa funcional. La variación de la orientación de las caras de la banda de soporte frente a los respectivos equipos aplicadores de las distintas unidades formadoras de capas funcionales se efectúa en el caso más sencillo con ayuda de medios de cambio de dirección en la conducción de la banda, referido a la dirección longitudinal del dispositivo, especialmente con ayuda de la disposición correspondiente de rodillos de conducción y guía de la banda.

Para la conducción de la banda de soporte según la invención a través del segundo equipo formador de capa funcional son imaginables en principio dos realizaciones básicas. Según una primera realización, el trayecto de secado de la segunda unidad formadora de capa funcional puede disponerse después de los medios para circunvalar el equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional, especialmente después de una derivación, o bien, conforme a una segunda realización, puede disponerse en la derivación. Los medios de conducción de la banda en estas zonas están configurados y dispuestos aquí de tal manera que, según la primera realización, estos medios permiten una conducción de la banda del soporte, siempre en la misma dirección, a través de la segunda unidad formadora de capa funcional con independencia de que si la banda de soporte es conducida a través del equipo aplicador y seguidamente a través del trayecto de secado o bien es conducida, circunvalando el equipo aplicador, a través del trayecto de secado. En la segunda realización de la disposición en la derivación el trayecto de secado es recorrido en dirección contraria en los diferentes modos de funcionamiento, que se caracterizan por las diferentes clases de conducción de la banda de soporte a través del equipo aplicador o con circunvalación de éste. Por consiguiente, la primera realización puede configurarse de una manera especialmente economizadora de espacio de montaje cuidando de que las dos unidades formadoras de capas funcionales estén dispuestas en posiciones decaladas una respecto de otra en dirección vertical, estando permutada la posición del equipo aplicador y del trayecto de transporte entre estas unidades en la dirección longitudinal del dispositivo. La segunda realización permite la disposición del equipo aplicador y el trayecto de transporte de la segunda unidad formadora de capa funcional en planos verticalmente decalados, sin decalaje entre ellos en dirección longitudinal.

El equipo aplicador de las unidades formadoras de capa funcional comprende un mecanismo aplicador de cortina multicapa que permite una aplicación de un medio aplicable en forma de una cortina de medio aplicable monocapa o multicapa generada en un canto de desprendimiento y que pasa por encima en caída libre en dirección a la banda de soporte. El mecanismo aplicador de cortina comprende para ello al menos una tobera aplicadora que se extiende en la dirección de la anchura de la banda de soporte y que está unida con un sistema de suministro de medio aplicable a través de una alimentación de dicho medio. La tobera o el mecanismo aplicador de cortina puede configurarse de manera conocida como una tobera de ranura (spot die) o una tobera de capa deslizante (slide die). Es así posible la aplicación simultánea de al menos dos capas con un equipo.

En un desarrollo adicional especialmente ventajoso se pueden asociar al mecanismo aplicador de cortina, para cambiar rápidamente entre diferentes clases de capa a aplicar por medio de dicho mecanismo, al menos dos sistemas de suministro de medio aplicable a los que se puede recurrir alternativamente en función de los requisitos impuestos al menos aplicable, por ejemplo mediante el acoplamiento discrecional de la alimentación de medio aplicable con los diferentes sistemas de suministro de dicho medio.

El tramo de secado individual de una unidad formadora de capa funcional comprende al menos un equipo de secado, especialmente en forma de un secado sin contacto, tal como, por ejemplo, un equipo de secado con aire caliente. Éste puede ser calentado por gas o por vapor. Son posibles también otros sistemas de secado, tales como

radiadores de infrarrojos y secadores de contacto, tal como cilindros de secado.

El trayecto de secado se diseña en función del contenido seco a lograr en la capa aplicada con el equipo aplicador antepuesto. El trayecto de secado es preferiblemente recto, pero puede estar caracterizado también por un trazado curvado u otro. El secado puede efectuarse en una cara o en ambas caras, siendo imaginables también realizaciones con funcionamiento discrecional para una cara o para ambas caras.

Para el modo de funcionamiento continuo se desenrolla en general la banda de soporte desde un rollo de banda de material y se arrastra esta banda a través del dispositivo por medio de equipos de tracción correspondientes. A continuación de la segunda unidad formadora de capa funcional se efectúa el enrollamiento de la banda revestida de material fibroso en un equipo de enrollamiento. Preferiblemente, cada unidad formadora de capa funcional lleva asociado un equipo de tracción.

Como capas funcionales se pueden aplicar no solo capas termosensible, sino también otras capas, por ejemplo capas de cubierta en forma de capas protectoras. Estas últimas se caracterizan por un menor peso específico, en el intervalo de 0,5 a 6 g/m², que el de las capas termosensibles, cuyo peso específico se elige preferiblemente en el intervalo de 1 a 7 g/m².

En un desarrollo adicional ventajoso se han previsto en la zona de unión entre las dos unidades formadoras de capas funcionales, especialmente entre la primera unidad formadora de capa funcional y el equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional, un dispositivo volvedor de la banda con formación de un tercer recorrido adicional de conducción de la banda y medios para circunvalar el dispositivo volvedor de la banda entre ambas unidades formadoras de capas funcionales. Se puede lograr así, según la forma de realización, una posibilidad adicional de cambio de orientación de las caras superior e inferior de la banda de soporte, la cual, en combinación con las demás posibilidades de activación de las distintas unidades formadoras de capas funcionales, permite la aportación de capas aplicadas adicionales, con lo que se pueden producir capas múltiples en una cara de la banda de soporte o bien en ambas caras.

En otro desarrollo adicional ventajoso el segundo equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional comprende también un mecanismo aplicador de cortina multicapa. Es así posible producir también varias capas diferentes deseadas con la segunda unidad formadora de capa funcional.

La solución según la invención es adecuada de manera especialmente ventajosa para la producción de termopapeles. Sin embargo, la invención puede utilizarse también para otros materiales que se presentan en forma de bandas y que son adecuados para medios de registro, tal como especialmente películas o materiales textiles.

El dispositivo según la invención puede hacerse funcionar en modos de funcionamiento diferentes controlando la conducción de la banda y los distintos componentes de las unidades formadoras de capa funcional. En un primer modo de funcionamiento se conduce sucesivamente la banda de soporte a través de la primera unidad formadora de capa funcional con formación de al menos una primera capa y a través de la segunda unidad formadora de capa funcional con formación de una segunda capa, mientras que un segundo modo de funcionamiento adicional se conduce sucesivamente la banda de soporte a través de la primera unidad formadora de capa funcional con formación de al menos una primera capa y a través de la segunda unidad formadora de capa funcional con ausencia de aplicación de material. Según la realización del dispositivo, se pueden producir así ya bandas de soporte revestidas una sola vez en una cara o una sola vez en ambas caras o bien revestidas varias veces en una cara. Si se conduce preferiblemente la banda de soporte en el segundo modo de funcionamiento a través de la primera unidad formadora de capa funcional con formación de al menos dos capas y a través del trayecto de secado de la segunda unidad formadora de capa funcional con aprovechamiento de la capacidad de secado de la segunda unidad formadora de capa funcional, el dispositivo puede ser hecho funcionar de manera especialmente eficiente en energía. Si en ambas unidades formadoras de capa funcional se aplican al menos dos capas, se pueden producir de manera sencilla bandas de papel, cartón u otro material fibroso revestidas varias veces en una cara o revestidas varias veces en ambas caras.

A continuación, se explica la solución según la invención ayudándose de figuras. En éstas se representa en particular lo siguiente:

Las figuras 1a a 1g ilustran, con ayuda de una sección axial, la constitución de clases diferentes de bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso;

La figura 2a ilustra en representación esquematizada simplificada la constitución básica y la función básica del dispositivo según la invención para proporcionar bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso con al menos una capa funcional, según una forma de realización ventajosa, con unidades formadoras de capas funcionales dispuestas decaladas verticalmente y con disposición del trayecto de secado detrás del punto de reunión;

La figura 2b ilustra en representación esquematizada simplificada la constitución básica y la función básica del

dispositivo según la invención para proporcionar bandas revestidas de papel, cartón u otro material fibroso con al menos una capa funcional, según una forma de realización ventajosa, con unidades formadoras de capas funcionales dispuestas decaladas verticalmente y con disposición del trayecto de secado de la segunda unidad en la derivación con respecto al equipo aplicador;

- 5 Las figuras 2c1 y 2c2 ilustran, con ayuda de diagramas de flujo de señales, posibles modos de funcionamiento de los dispositivos según las figuras 2a y 2b;

La figura 3 ilustra en representación esquematizada simplificada una posible realización constructiva según la figura 2b;

- 10 La figura 4 ilustra en representación esquematizada simplificada una posible realización constructiva según la figura 2a;

La figura 5 ilustra en representación esquematizada simplificada un desarrollo adicional ventajoso de una realización según la figura 4 con dispositivo volvedor de la banda;

Las figuras 6a a 6d ilustran, con ayuda de diagramas de flujo de señales, el modo de funcionamiento de un dispositivo según la figura 5 para producir una banda de material revestida en una cara; y

- 15 Las figuras 7a a 7c ilustran, con ayuda de diagramas de flujo de señales, el modo de funcionamiento de un dispositivo según la figura 5 para producir una banda de material revestida en ambas caras.

- 20 Las figuras 1a a 1g ilustran en representación esquematizada fuertemente ampliada, con ayuda de una respectiva sección axial a través de una banda revestida 10 de material fibroso, posibles realizaciones básicas de ésta, tal como pueden ser proporcionadas con un dispositivo 1 según la invención. La banda revestida 10 presente al final del proceso consiste aquí en una banda de soporte T que se presenta como una banda F de material fibroso en forma de una banda de papel y que se caracteriza por una capa funcional en al menos una de sus superficies, es decir, en su cara superior 2 y/o en su cara inferior 3.

Por capa funcional se entiende una capa que se ha aplicado uniformemente sobre toda la superficie de la banda para lograr funciones o propiedades adicionales.

- 25 La descripción siguiente se refiere a la creación de termopapeles, en los que la banda de soporte T se forma con la banda F de material fibroso, la cual se somete a continuación de ello, en línea o fuera de línea, a un proceso de afinado.

- 30 La banda revestida 10 se caracteriza aquí, en un sistema de coordenadas, por una extensión en la dirección longitudinal y en la dirección de la anchura, que corresponden a las direcciones X e Y, así como por una altura en la dirección Z. La sección axial ilustra aquí la representación en el plano YZ.

- 35 Para fabricar termopapel, por el cual se entiende una banda de papel con al menos una capa termosensible que cambia de color ante un contacto muy breve con un elemento calentado, se aplica sobre las caras superior y/o inferior 2, 3 una capa funcional en forma de una capa termosensible. La figura 1a ilustra una realización de la banda revestida 10 en forma de un termopapel estucado una sola vez en una cara. Se puede apreciar aquí la aplicación de la capa funcional en forma de la capa termosensible 4 en la cara superior 2 de la banda F de material fibroso que funciona como banda de soporte T.

Respecto de las realizaciones y composiciones concretas de la capa termosensible individual 4, existe una pluralidad de posibilidades. Esta capa comprende al menos un formador de color y un revelador de color. Éstos se dispersan en un aglutinante no fusible o solo insignificadamente fusible al producirse calor.

- 40 El peso específico de la capa termosensible 4 está comprendido en el estado final, es decir, en el estado secado, dentro del intervalo de 1 a 7 g/m² y de manera especialmente preferida de 2 a 5 g/m².

La figura 1b ilustra, con ayuda de una sección axial según la figura 1a, un desarrollo adicional de la banda revestida 10, en el que, además de la capa termosensible 4, se ha aplicado otra capa funcional como capa protectora en forma de una capa de cubierta 5. Ésta es en general transparente.

- 45 La figura 1c ilustra un desarrollo adicional según la figura 1b, en el que se ha aplicado otra capa funcional 17 entre la primera capa termosensible 4 y la capa de cubierta 5 que funciona como capa protectora. Esta capa funcional puede caracterizarse también por propiedades termosensibles o bien otras propiedades que describan la función de protección de la capa termosensible.

- 50 La figura 1d se caracteriza por otra segunda capa funcional adicional 18. Ésta puede estar formada también como capa termosensible o bien como capa protectora adicional.

Mientras que las figuras 1a a 1d muestran bandas 10 de papel, cartón u otro material fibroso revestidas en una cara, la figura 1e ilustra a título de ejemplo, con ayuda de una sección axial, una banda 10 de material fibroso revestida una sola vez en ambas caras, la cual se caracteriza en la cara superior 2 y en la cara inferior 3 de la banda de soporte T por una respectiva capa funcional en forma de una capa termosensible 4, 6. Las distintas capas termosensibles 4 y 6 cubren aquí también completamente las superficies formadas por las caras superior e inferior 2, 3.

La figura 1f ilustra una realización de una banda 10 de material fibroso revestida en ambas caras, por ejemplo dos veces en la cara superior 2 y una sola vez en la cara inferior 3.

La figura 1g ilustra un desarrollo adicional de una banda revestida 10 de material fibroso según la figura 1f. La banda 10 se caracteriza por un revestimiento múltiple, especialmente doble, de la banda de soporte T en ambas caras. Sobre la cara superior 2 están aplicadas la capa termosensible 4 y la capa de cubierta 5.1. Análogamente, sobre la cara inferior 3 están aplicadas también una capa termosensible 6 y una capa de cubierta 5.2.

Para poder fabricar de manera sencilla y barata las diferentes clases – representadas en las figuras 1a a 1g – de bandas revestidas 10 de papel, cartón u otro material fibroso en forma de los llamados termopapeles, se utilizan según la invención unos dispositivos correspondientes 1 para revestir y/o afinar superficies según las figuras 2 a 5.

Las figuras 2a y 2b ilustran en representación esquematizadas simplificada la constitución básica y la función básica de dos dispositivos 1 especialmente ventajosos y compactos, realizados según la invención, para fabricar bandas revestidas 10 de papel, cartón u otro material fibroso con al menos una capa funcional en forma de una capa termosensible 4 o 6, los cuales están contruidos y dispuestos de tal manera que son adecuados para revestir en ambas caras, es decir, en la cara superior 2 y en la cara inferior 3, la banda de soporte T o la banda F de material fibroso a revestir o bien para producir un revestimiento múltiple en una cara. El dispositivo 1 comprende para ello dos unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales que pueden ser conectadas individualmente o en serie en la dirección de circulación de la banda de soporte T a revestir, es decir que pueden ser recorridas una tras otras actuando a la vez sobre la banda de soporte T. Cada una de las distintas unidades 7, 8 formadoras de una capa funcional comprende al menos un equipo aplicador A1, A2 en forma de un mecanismo aplicador de cortina multicapa con toberas de aplicación o toberas de descarga correspondiente que están designadas en el ejemplo con CC1, CC2, CC3, CC4.

Según la realización de la invención, las toberas aplicadoras adecuadas para el revestimiento multicapa están exentas de un secado intermedio de la banda de soporte.

Cuando deban aplicarse menos capas que toberas de aplicación o ranuras de aplicación estén presentes, las toberas o ranuras no necesarias no son solicitadas con el medio aplicable, es decir que no son activadas por este medio.

En una realización especialmente ventajosa según la invención al menos la unidad 7 formadora de capa funcional, situada en primer lugar en la dirección de movimiento de la banda de soporte T, comprende un mecanismo aplicador de cortina multicapa con al menos dos toberas aplicadoras de esta clase que están dispuestas directamente una tras otra y que entran en acción sobre la banda de soporte en la dirección de circulación de ésta. Con este mecanismo aplicador se pueden aplicar simultáneamente también varias capas.

La segunda unidad 8 formadora de capa funcional, dispuesta en la dirección de movimiento de la banda de soporte T, comprende también un equipo aplicador A2 de esta clase en forma de un mecanismo aplicador de cortina multicapa. La unidad 7, 8 formadora de capa funcional comprende también al menos un trayecto de secado TS1 o TS2 con al menos un respectivo equipo de secado. El trayecto de secado TS1 de la primera unidad 7 formadora de capa funcional está dispuesto aquí después del mecanismo aplicador de cortina. Según la invención, la disposición del trayecto de secado TS2 se efectúa en una rama de conducción de la banda que hace posible que se circunvale el equipo aplicador A2. A este fin, están previstos unos medios correspondientes 14 para circunvalar el equipo aplicador A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, preferiblemente en forma de una derivación. Para materializar la función de derivación son posibles diferentes recorridos de conducción de la banda de soporte T a través del dispositivo 1. Esto se materializa por medio de la disposición de los distintos elementos de las unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales, así como de rodillos de guía y conducción correspondientes. Las distintas zonas de conducción de la banda se pueden reducir aquí sustancialmente a al menos dos. Un primer recorrido de conducción de la banda se caracteriza aquí por la conducción dentro de la primera unidad 7 formadora de capa funcional y se designa con I. El segundo recorrido de conducción de la banda está caracterizado por la segunda unidad 8 formadora de capa funcional y se designa con II. Éste puede subdividirse en al menos dos zonas parciales IIa, IIb, describiendo una primera zona IIa la conducción de la banda de soporte T a través del equipo aplicador A2, mientras que IIb describe otro recorrido de conducción de la banda con circunvalación de A2. La conducción de la banda presenta para ello después de la primera unidad 7 formadora de capa funcional, en la que la zona correspondiente de conducción de la banda se designa con I, una bifurcación 11 que hace posible el primer recorrido IIa de conducción de la banda a través del equipo aplicador A2 y el segundo recorrido IIb de conducción de la banda en la derivación con respecto a este equipo, reuniéndose en el punto 13 los dos recorridos IIa y IIb de conducción de

la banda. El trayecto de secado TS2 está dispuesto aquí según la figura 2a en el recorrido IIb de conducción de la banda descrito por la derivación, pero está pospuesto al punto de reunión 13, y, según la figura 2b, dicho trayecto de secado está dispuesto directamente en la derivación con respecto al mecanismo aplicador de cortina CC3 delante del punto de reunión 13 de ambos recorridos Ila y IIb de conducción de la banda. Las dos unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales están dispuestas cada una de ellas entre un equipo de desenrollamiento 9 para la banda T de soporte, es decir, la banda F de material fibroso, y un equipo de enrollamiento 12 para la banda revestida 10 de material fibroso. El recorrido IIb de conducción de la banda se extiende aquí hasta el equipo de enrollamiento 12.

La conducción de la banda entre en el equipo de desenrollamiento 9 y el equipo de enrollamiento 12 se efectúa según la primera forma de realización con al menos un cambio de dirección, es decir que las distintas unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales están dispuestas preferiblemente en dirección vertical en planos decalados dentro del dispositivo 1. A título de ejemplo se ha indicado, además, un sistema de coordenadas para ilustrar las distintas direcciones. La dirección X corresponde en general a la dirección longitudinal o bien a la dirección de la máquina, mientras que la dirección Y describe la dirección de la anchura y la dirección Z describe la dirección de la altura. Se puede apreciar aquí que las distintas unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales son recorridas en direcciones contrarias, es decir, en la dirección X positiva para la unidad 7 y en la dirección X negativa para la unidad 8. Debido a la disposición del trayecto de secado TS2 en una zona de conducción de la banda que es adecuada para circunvalar el equipo aplicador A2, especialmente el mecanismo aplicador de cortina, son posibles diferentes modos de funcionamiento del dispositivo 1. Éstos se caracterizan por la conducción de la banda de soporte T a revestir a través de las diferentes zonas I, Ila, IIb de conducción de la banda en direcciones diferentes.

La realización representada en la figura 2a ilustra una realización básica especialmente compacta según la primera forma de realización ventajosa, en la que la conducción de la banda de soporte T se caracteriza por al menos un cambio de dirección entre el equipo de desenrollamiento 9 y el equipo de enrollamiento 12. Esto se materializa debido a que el trayecto de secado TS2 está dispuesto ciertamente en la derivación con respecto al equipo aplicador A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, pero está dispuesto después de ésta, especialmente después del punto de reunión 13 de los dos recorridos Ila, IIb de conducción de la banda. A este fin, la conducción de la banda se caracteriza por una bifurcación que se ha designado con 11 y que divide el recorrido teóricamente posible de conducción de la banda en dos zonas parciales de dicha conducción de la banda, el recorrido Ila de conducción de la banda y un recorrido IIb de conducción de la banda que, pasando por el punto de reunión 13, se extiende desde la bifurcación 11 hasta el equipo de enrollamiento 12. Detrás del punto de reunión 13 está instalado entonces el trayecto de secado TS2. A este fin, la disposición de las dos unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales se efectúa en dos planos verticales diferentes. La extensión de ambas unidades – considerado en la dirección longitudinal y, por tanto, en la dirección X – se efectúa aquí de manera sustancialmente exenta de decalaje entre ellas. Dentro de las distintas unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales puede efectuarse también la disposición en un plano o bien en varios planos diferentes en dirección vertical. Para que, especialmente, el espacio de montaje teóricamente disponible pueda ser aprovechado de manera óptima para la provisión de capacidades de secado, se prevé aquí especialmente en las distintas unidades 7 y 8 una pluralidad de equipos de secado que están colocados preferiblemente en una disposición en forma de U o de V entre ellos, variando de manera correspondiente la conducción de la banda. Las distintas unidades funcionales, especialmente el equipo aplicador A2 y el trayecto de secado TS2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, están colocadas preferiblemente con arreglo a la disposición decalada en dirección vertical entre los recorridos Ila, IIb de conducción de la banda. Se puede crear así un dispositivo 1 relativamente compacto en dirección axial.

El cambio de dirección de la conducción de la banda entre las unidades primera y segunda 7, 8 formadoras de capa funcional produce una inversión de la orientación de las caras superior e inferior 2, 3, de modo que en la segunda unidad 8 formadora de capa funcional se trata ahora la cara inferior 3.

Frente a esto, la figura 2b ilustra una disposición del trayecto de secado TS2 directamente en la derivación con respecto al equipo aplicador A2. En este caso, la conducción de la banda de soporte T en los diferentes modos de funcionamiento se efectúa en direcciones diferentes a través del trayecto de secado TS2. Gracias a la disposición en la derivación se puede asegurar también que el trayecto de secado TS2 sea recorrido después del equipo aplicador A2 incluso durante la aplicación de material por medio de este equipo. Se ha previsto para ello otro recorrido III de conducción de la banda que hace posible un cambio de dirección adicional en la conducción de la banda.

El dispositivo 1 según la invención hacen posibles modos de funcionamiento diferentes por activación de las distintas unidades funcionales, especialmente de los mecanismos aplicadores de cortina multicapa. La figura 2c1 ilustra la producción de una banda de soporte T según la figura 1b revestida dos veces en una cara. En esta figura, según un modo de funcionamiento, se conduce la banda de soporte T de manera correspondiente a los recorridos I y IIb de conducción de la banda circunvalando el recorrido Ila de conducción de la banda. El mecanismo aplicador multicapa de la primera unidad 7 formadora de capa funcional aplica con su tobera o su ranura de aplicación CC1 una capa termosensible 4 sobre la superficie de la cara superior 2 de la banda de soporte T y aplica al mismo tiempo con la tobera aplicadora CC2 la capa protectora 5 que funciona como capa de cubierta. Para poder asegurar el contenido seco necesario, el cual es preciso para enrollar la banda revestida 10 de material fibroso, hay que prever una capacidad de secado correspondientemente grande. Para que no haya que mantener en reserva esta capacidad

solamente en la primera unidad 7 formadora de capa funcional se aprovecha también la capacidad de secado de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, la cual, en este estado de funcionamiento, no se utiliza para aplicar un revestimiento. La banda de soporte T con las dos capas 4 y 5 es conducida entonces a través del primer trayecto de secado TS1 y, a continuación de éste, a lo largo del recorrido IIb de conducción de la banda, circunvalando al propio tiempo el equipo aplicador A2 a través del trayecto de secado TS2. La conducción se efectúa, considerado en la dirección de la máquina, en sentido contrario a la dirección de conducción dentro de la unidad 7 formadora de capa funcional. Este primer modo de funcionamiento se ha representado en un título de ejemplo en la figura 2c1 con ayuda de un diagrama de flujo de señales e ilustra las estaciones sucesivamente recorridas dentro del dispositivo 1 entre el equipo de desenrollamiento 9 y el equipo de enrollamiento 12. Frente a esto, la figura 2c2 ilustra el modo de funcionamiento teóricamente posible según la configuración básica para producir una banda 10 de material fibroso revestida una sola vez en ambas caras. En este caso, ambas unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales son recorridas en cada caso sucesivamente en lo que concierne a su respectivo equipo aplicador A1, A2 y al respectivo trayecto de secado TS1, TS2. Se aprovechan aquí los recorridos I, IIa de conducción de la banda y una zona parcial de IIb, que se presenta a continuación del punto de reunión 13. En particular, por medio del equipo aplicador dentro de la primera unidad 7 formadora de capa funcional, aquí a título de ejemplo el mecanismo aplicador de cortina y la tobera aplicadora CC1, se aplica una primera capa en forma de la capa termosensible 4 sobre la cara superior 2 de la banda de soporte T, la cual circula seguidamente por el trayecto de secado TS1, después de esto, debido a la inversión de la conducción de la banda con su cara inferior 3, circula entonces por el equipo aplicador con la tobera aplicadora CC3 y a continuación de esto circula por el trayecto de secado TS2, después del cual se ha alcanzado el contenido seco necesario y se puede efectuar el enrollamiento en el equipo de enrollamiento 12.

Las figuras 2a a 2c ilustran una realización especialmente ventajosa con una disposición de las distintas unidades 7, 8 formadoras de capas funcionales con decalaje entre ellas en dirección vertical, con cambio de dirección de la conducción de la banda y con inversión de la orientación de las caras superior e inferior 2, 3 de la banda de soporte T. Sin embargo, es imaginable también la realización – no representada aquí – de una disposición de las dos unidades 7, 8 formadoras de capas funcionales de manera que se encuentren una tras otra en la dirección longitudinal y estén exentas de una variación de dirección de la conducción de la banda. Sin embargo, puede preverse aquí adicionalmente un equipo volvedor de la banda en la zona de unión entre ambas unidades 7, 8 formadoras de capas funcionales para poder producir las mismas clases de banda de material.

Mientras que las figuras 2a a 2c ilustran una realización básica, la figura 3 muestra una implementación constructiva concreta en representación esquematizada simplificada para una realización según la figura 2b. Para elementos iguales se emplean aquí los mismos símbolos de referencia. También aquí está nuevamente indicado un sistema de coordenadas para ilustrar las distintas direcciones dentro del dispositivo 1. En esta realización la disposición de las dos unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales se efectúa también en planos verticales diferentes, produciéndose la extensión en dirección axial preferiblemente sin decalaje entre ellas. La disposición del trayecto de secado TS2 se efectúa en la derivación con respecto al equipo aplicador A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional. Resulta así la necesidad de otras zonas de conducción de la banda para hacer posible, en los distintos modos de funcionamiento, una conducción de la banda de soporte T en dirección diferente a través del trayecto de secado TS2. También aquí se ha previsto el recorrido IIa de conducción de la banda, que describe la zona en la que está dispuesto el equipo aplicador A2, mientras que el recorrido de conducción de la banda en la zona de la derivación con respecto al equipo aplicador A2 se ha designado con IIb. Asimismo, se ha previsto otro tercer recorrido III de conducción de la banda que en un modo de funcionamiento, en el que se aplica también una capa sobre la banda de soporte T a través de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, hace posible la conducción de la banda de soporte T a través del trayecto de secado TS2 y hasta el equipo de enrollamiento 12 en dirección contraria a la dirección de circulación, circunvalando a la vez al equipo aplicador A2.

La figura 3 ilustra por medio de una línea ininterrumpida la conducción de la banda dentro del dispositivo 1 en el primer modo de funcionamiento, es decir, para aplicar un estucado múltiple sobre la cara superior 2 de la banda de soporte T en forma de la banda F de material fibroso, y el aprovechamiento de las capacidades de secado de ambas unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales. Esta realización aprovecha las zonas I y IIb de conducción de la banda. Las zonas IIa y III de conducción de la banda no se tienen en cuenta. En el segundo modo de funcionamiento, es decir, al aplicar al menos una capa sobre la cara superior 2 y la cara inferior 3, se conduce la banda F de material fibroso a lo largo del recorrido IIa de conducción de la banda y, a continuación, a lo largo del trayecto de secado TS2 y el recorrido III de conducción de la banda hasta el equipo de enrollamiento 12. La banda F de material fibroso experimenta aquí un cambio múltiple de dirección. En la conducción teórica de la banda se han dispuesto para ello los distintos elementos de guía y rodillos de conducción de tal manera que éstos hagan posible siempre una inversión o variación de dirección entre el primer trayecto de secado TS1 de la unidad 7 y el equipo aplicador A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional. A continuación del equipo aplicador A2 se recorre el trayecto de secado TS2 en dirección contraria y, después de una nueva inversión de dirección a continuación del trayecto de secado TS2, se retorna al equipo de enrollamiento 12. Para materializar la dirección de circulación contraria del trayecto de secado TS2 se han previsto aquí unos medios correspondientes para conducir la banda de soporte en forma de rodillos de guía y rodillos de conducción que hacen posible estas distintas variaciones de dirección. Para poder mover la banda F de material fibroso a través del dispositivo 1 son necesarios unos equipos de tracción correspondientes Z1 a Z3. Éstos están dispuestos preferiblemente siempre detrás de los trayectos de

secado TS1 y TS2 de las unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales. Para garantizar una disposición especialmente óptima en la realización según la figura 3 se efectúan la disposición de un primer equipo de tracción Z1 en el recorrido IIa de conducción de la banda a través del equipo aplicador A2 y la de un segundo equipo de tracción Z2 colocado después del segundo trayecto de secado TS2. Otro equipo de tracción Z3 está dispuesto después del trayecto de secado TS2 en el recorrido III de conducción de la banda.

Los distintos trayectos de secado TS1 y TS2 contienen al menos un equipo de secado, preferiblemente una pluralidad de equipos de secado HLT1.1 a HLT1.3 y HLT2.1 a HLT2.3 conectados en serie, los cuales se hacen funcionar con aire caliente que se calienta con gas o vapor. Los equipos de secado representados en la figura 3 están contruidos de tal manera que se efectúa entre éstos la conducción de la banda de soporte T por medio de rodillos de guía.

En otra realización según la figura 4 la disposición de los distintos trayectos de secado TS1 de la primera unidad 7 formadora de capa funcional y TS2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional se efectúa preferiblemente en forma de secadores de túnel sin la disposición intermedia de rodillos de guía conectados uno tras otro en dos planos verticales. La realización según la figura 4 corresponde sustancialmente a la realización según la figura 2a, en la que la conducción en la derivación está exenta de una disposición del trayecto de secado TS2 y este trayecto de secado TS2 casi está dispuesto después de la bifurcación 11 o del punto de reunión 13. Esta realización permite una disposición muy economizadora de espacio en dirección axial. En ésta se ha dispuesto a título de ejemplo el equipo aplicador A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional en posición decalada en dirección axial con respecto a la extensión de la primera unidad 7 formadora de capa funcional.

La realización constructiva teóricamente posible representada en la figura 4 se caracteriza sustancialmente por los recorridos I, IIa, IIb descritos en relación con la figura 2a. A este fin, después del primer trayecto de secado TS1 se efectúa en la bifurcación 11 una conducción a través de otros rodillos de guía hasta el siguiente equipo aplicador A2, aquí con las toberas aplicadoras CC3 y CC4, efectuándose la conducción de tal manera que se reviste ahora la cara inferior y a continuación se la conduce a través del trayecto de secado TS2 hasta el equipo de enrollamiento 12. En caso contrario, se efectúa según el primer modo de funcionamiento la conducción a través de la primera parte de un trayecto de secado total necesario, que está formado por el trayecto de secado TS1, y, aprovechando también la capacidad de secado de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, a través del trayecto de secado TS2, circunvalando al propio tiempo al equipo aplicador A2, especialmente con las toberas aplicadoras CC3 y CC4.

El principio básico descrito en relación con las figuras 2a y 2b y las realizaciones representadas en las figuras 3 y 4 se pueden ampliar también con otras unidades funcionales, a título de ejemplo un dispositivo 15 volvedor de la banda. El dispositivo 15 volvedor de la banda está colocado aquí en una derivación, preferiblemente entre el acoplamiento del primer equipo 7 formador de capa funcional y el segundo equipo 8 formador de capa funcional. Esta derivación se ha designado con 16. La figura 5 ilustra en un desarrollo adicional de la realización correspondiente a la figura 4 una realización según el principio básico mostrado en la figura 2a con un dispositivo adicional 15 volvedor de la banda. A este fin, se ha previsto aquí otra zona IV de conducción de la banda que forma la derivación 16. Las unidades 7 y 8 formadoras de capas funcionales están dispuestas también aquí en posiciones decaladas entre ellas en dirección vertical, de modo que la conducción de la banda de soporte T en estas unidades se efectúa en direcciones contrarias una a otra. La primera unidad 7 formadora de capa funcional va seguida en la conducción de la banda por una bifurcación 11 que está unida con la zona IIa, IIb de conducción de la banda en la que están dispuestos los equipos aplicadores A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, y va seguida también por una derivación con respecto a dicha zona de conducción de la banda, la cual forma una zona parcial del recorrido IIb de conducción de la banda. El trayecto de secado TS2 está dispuesto aquí también a continuación del punto de reunión 13 en el recorrido IIb de conducción de la banda.

Debido al mecanismo aplicador de cortina multicapa previsto en la segunda unidad 8 formadora de capa funcional y equipado con las toberas aplicadoras CC3, CC4 se obtiene un gran número de modos de funcionamiento que se reproducen en las figuras 6a a 6d para bandas de soporte T revestidas en una sola cara, mientras que en las figuras 7a a 7c se representan los distintos pasos del procedimiento para bandas de soporte estucadas en dos caras.

La figura 6a ilustra aquí a título de ejemplo, con ayuda de un diagrama de flujo de señales, las distintas unidades funcionales que entran en acción sobre la banda de soporte T y que son sucesivamente recorridas. Para la aplicación sobre solamente la cara superior 2 de la banda de soporte T se efectúa aquí, por ejemplo, una activación del equipo aplicador A1 en forma del mecanismo aplicador de cortina multicapa con las toberas aplicadoras CC1 o CC2, aquí a título de ejemplo CC1. La tobera CC2 está desactivada en este caso. La banda de soporte T con la capa aplicada a través de CC1, la cual está realizada preferiblemente como capa termosensible 4, circula por el trayecto de secado TS1, aquí los distintos equipos de secado HLT1.1 y HLT1.2, y a continuación de esto, circunvalando el mecanismo aplicador de cortina CC3 y CC4 por medio de la derivación 7, circula por el trayecto de secado TS2, que comprende aquí los distintos equipos de secado en forma de secadores de aire caliente HLT2.1 y HLT2.2. A continuación de esto, se enrolla la banda revestida 10 de material fibroso. Los equipos de secado HLT2.1 y HLT2.2 del segundo trayecto de secado TS2 no tienen que estar activados.

La figura 6b1 ilustra, con ayuda de un diagrama de flujo de señales, los distintos pasos del procedimiento para

producir una aplicación multicapa, especialmente un revestimiento doble. A este fin, según una primera realización, es posible una aplicación de material con las toberas aplicadoras CC1 y CC2, aplicando CC1 la capa termosensible y produciéndose por medio de CC2 a título de ejemplo la capa de cubierta necesaria 5 en forma de la capa protectora. A continuación de esto, se lleva el revestimiento completo al contenido seco necesario por medio de los dos trayectos de secado TS1 y TS2 de las dos unidades formadoras de capa funcional. Conforme a una segunda realización alternativa según la figura 6b2, se producen las distintas capas por medio de los equipos aplicadores A1, A2 de ambas unidades 7 y 8 formadoras de capa funcional. A este fin, se desactiva uno de los dos equipos aplicadores de las primeras unidades 7 formadoras de capa funcional, preferiblemente CC2, y la aplicación de la capa termosensible se efectúa preferiblemente por medio de CC1. Después de recorrer el trayecto de secado TS1 se da la vuelta a la banda por medio del dispositivo 15 volvedor de dicha banda antes de alimentarla al equipo aplicador de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, de modo que la cara superior 2 puede ser provista nuevamente de un revestimiento a través de las distintas toberas aplicadoras CC3 o CC4. Uno de los dos equipos asume esta función y, a continuación de ello, la banda de soporte T así revestida es alimentada al trayecto de secado TS2 y recorre los dos secadores de aire caliente HLT2.1 y HLT2.2.

Para que pueda preverse ahora un revestimiento múltiple sobre la cara superior 2 se amplía la realización según la figura 6b2 en el sentido de que en una de las dos unidades 7 u 8 formadoras de capas funcionales esté activo también otro equipo aplicador. Por tanto, se puede producir a título de ejemplo según la figura 6c una banda 10 de material fibroso revestida tres veces por medio de las toberas aplicadoras CC1 y CC2, después de recorrer el trayecto de secado TS1 y el dispositivo 15 volvedor de la banda por medio de las toberas CC3 o CC4 y después de recorrer el trayecto de secado TS2. Para realizar un aumento adicional se puede activar también la tobera adicional CC4 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional, tal como se muestra en la figura 6d.

Frente a esto, la figura 7a ilustra una primera posibilidad para producir bandas de soporte T estucadas en ambas caras, aplicándose cada vez una capa por cara en forma de la capa termosensible 4, 6. Por consiguiente, se aplica sobre la cara superior 2 la primera capa termosensible 4. Esta cara superior es conducida a través del trayecto de secado 1 y llevada al contenido seco necesario para aplicar seguidamente en la cara inferior 3 la capa termosensible adicional necesaria 6 que es llevada en el trayecto de secado pospuesto TS2 al contenido seco necesario.

Para lograr en un desarrollo adicional una banda de soporte T revestida en ambas caras con una capa doble sobre una cara se activa aquí a título de ejemplo la primera unidad 7 formadora de capa funcional y, a continuación de la capa termosensible 4, se aplica la capa de cubierta necesaria 5, alimentándose las dos capas al trayecto de secado TS1, secándose a través de éste y revistiéndose seguidamente la cara inferior 3 por medio del equipo aplicador A2 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional y secándose esta cara a través del trayecto de secado TS2, efectuándose en éste también un secado de la capa múltiple de la cara superior 2.

La figura 7c ilustra en un desarrollo adicional según la figura 7b la activación adicional de la segunda tobera aplicadora CC4 de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional.

La solución según la invención ilustra, con dos unidades 7, 8 formadoras de capas funcionales y su inteligente vinculación y complementación con otras unidades funcionales, clases diferentes de bandas revestidas 10 de papel, cartón u otro material fibroso, especialmente de bandas de soporte con un revestimiento termosensible 4, 6. La solución según la invención no se limita a estas realizaciones. La configuración básica parte aquí de dos unidades 7, 8 formadoras de capas funcionales, mediante las cuales puede conseguirse un número muy grande de revestimientos múltiples. Existe aquí como único requisito la disposición de la segunda unidad 8 formadora de capa funcional de tal manera en su realización que se pueda circunvalar en la derivación el equipo aplicador A2 de la segunda unidad formadora de capa funcional. En el aspecto constructivo, resultan un gran número de posibilidades. Sin embargo, debido a las diferentes direcciones necesarias para la coordinación con las distintas caras de la banda de soporte T se ofrece directamente para la segunda unidad 8 formadora de capa funcional una disposición con decalaje vertical en la zona de la extensión axial de la primera unidad 7 formadora de capa funcional.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Dispositivo
- 2 Cara superior
- 3 Cara inferior
- 50 4 Capa termosensible
- 5 Capa de cubierta
- 6 Capa termosensible
- 7 Primera unidad formadora de capa funcional

ES 2 369 173 T3

	8	Segunda unidad formadora de capa funcional
	9	Equipo de desenrollamiento
	10	Banda revestida de material fibroso
	11	Bifurcación
5	12	Equipo de enrollamiento
	13	Punto de reunión
	14	Medios para circunvalar el equipo aplicador de la segunda unidad formadora de capa funcional
	15	Dispositivo volvedor de banda
	16	Derivación
10	17	Capa funcional
	18	Capa funcional
	A1	Equipo aplicador
	A2	Equipo aplicador
	CC1	Primera tobera aplicadora del mecanismo aplicador de cortina de la primera unidad formadora
15		de capa funcional
	CC2	Segunda tobera aplicadora del mecanismo aplicador de cortina de la primera unidad formadora
		de capa funcional
	CC3	Primera tobera aplicadora del mecanismo aplicador de cortina de la segunda unidad formadora
		de capa funcional
20	CC4	Segunda tobera aplicadora del mecanismo aplicador de cortina de la segunda unidad formadora
		de capa funcional
	TS1	Trayecto de secado
	TS2	Trayecto de secado
	HLT1.1-HLT1.3	Equipos de secado
25	HLT2.2-HLT2.3	Equipos de secado
	Z1-Z3	Equipos de tracción
	I, IIa, IIb, III, IV	Recorridos de conducción de banda
	X	Dirección longitudinal
	Y	Dirección de la anchura
30	Z	Dirección de la altura

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para producir bandas revestidas (10) de papel, cartón u otro material fibroso, con al menos una capa termosensible (4, 6) como capa funcional, por aplicación de al menos un medio aplicable termosensible sobre una banda de soporte (T) con ayuda de al menos una unidad (7, 8) formadora de capa funcional, cuyo dispositivo comprende un equipo aplicador (A1, A2) y un trayecto de secado (TS1, TS2), **caracterizado** porque la primera unidad (7) formadora de capa funcional comprende un equipo aplicador (A1) en forma de un mecanismo aplicador de cortina multicapa con al menos una tobera de descarga (CC1, CC2) y un trayecto de secado pospuesto (TS1), y la segunda unidad (8) formadora de capa funcional comprende un equipo aplicador (A2) en forma de un mecanismo aplicador de cortina multicapa con al menos una tobera de descarga (CC3, CC4) y un trayecto de secado pospuesto (TS2), estando previsto un primer recorrido (IIa) de conducción de la banda que incorpora el equipo aplicador (A2) de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional, así como un segundo recorrido (IIb) de conducción de la banda y medios (14) para circunvalar el equipo aplicador (A2), comprendiendo los medios (14) para circunvalar el equipo aplicador (A2) unos elementos de guía y/o conducción para conducir la banda de soporte (T), los cuales están dispuestos y contruidos y son adecuados para producir una derivación (11) en la conducción de la banda detrás de la primera unidad (7) formadora de capa funcional, definiendo al mismo tiempo el primer recorrido (IIa) de conducción de la banda a través del equipo aplicador (A2) y el segundo recorrido (IIb) de conducción de la banda en forma de una derivación con respecto al equipo aplicador (A2), y para obtener un punto de reunión (13) de los dos recorridos (IIa, IIb) de conducción de la banda.
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el trayecto de secado (TS2) de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional está montado después de los medios (14) para circunvalar el equipo aplicador (A2).
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los medios (14) para circunvalar el equipo aplicador (A2) están dispuestos y contruidos de tal manera que son adecuados para producir una bifurcación (11) de la conducción de la banda a continuación de la primera unidad (7) formadora de capa funcional y un punto de reunión (13) de ésta antes del trayecto de secado (TS2) de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional, y porque está previsto al menos un equipo de tracción (Z1, Z2) que está dispuesto después del segundo trayecto de secado (TS2).
4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el trayecto de secado (TS2) de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional está dispuesto en la derivación y los medios (14) para la conducción de la banda están dispuestos y configurados y son adecuados para conducir la banda de soporte (T) en direcciones contrarias una a otra a través del trayecto de secado (TS2), formando al propio tiempo al menos otro recorrido (III) de conducción de la banda.
5. Dispositivo (1) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque éste comprende al menos un equipo de tracción (Z1) que está dispuesto delante del dispositivo aplicador (A2) de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional y detrás de la bifurcación (11).
6. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el equipo aplicador (A1, A2) y el trayecto de secado (TS1, TS2) en una unidad (7, 8) formadora de capa funcional están configurados y dispuestos de tal manera que la banda de soporte (T) es conducida dentro de la unidad individual (7, 8) formadora de capas funcionales sin una inversión de la dirección en curva seguida, considerado en la dirección longitudinal del dispositivo (1).
7. Dispositivo (1) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el equipo aplicador (A1, A2) y el trayecto de secado (TS1, TS2) en una unidad (7, 8) formadora de capa funcional están dispuestos en un plano horizontal.
8. Dispositivo (1) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el equipo aplicador (A1, A2) y el trayecto de secado (TS1, TS2) en una unidad (7, 8) formadora de capa funcional están dispuestos en planos decalados verticalmente entre ellos.
9. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las dos unidades (7, 8) formadoras de capas funcionales están dispuestas una tras otra, considerado en la dirección longitudinal del dispositivo (1), y están contruidas y dispuestas de tal manera que la conducción de la banda de soporte (T) en la dirección longitudinal del dispositivo (1) se efectúa sin una inversión de la dirección en curva seguida.
10. Dispositivo (1) según la reivindicación 8, **caracterizado** porque las dos unidades (7, 8) formadoras de capas funcionales están dispuestas en un plano horizontal.
11. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la unión entre la primera unidad (7) formadora de capa funcional y el equipo aplicador (A2) de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional está prevista una derivación (16) en la que está montado un dispositivo (15) volvedor de la banda.
12. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad

aplicadora (A1, A2) en forma del mecanismo aplicador de cortina multicapa comprende al menos una tobera aplicadora (CC1, CC2, CC3, CC4) que se extiende en la dirección de la anchura de la banda de soporte (T) y que está unida con un sistema de suministro de un medio aplicable a través de al menos una alimentación de dicho medio aplicable.

- 5 13. Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado** porque al menos el mecanismo aplicador de cortina multicapa lleva asociados al menos dos sistemas de suministro de medio aplicable para medios aplicables diferentes, que se pueden acoplar alternativamente, conteniendo al menos un sistema de suministro de medio aplicable un medio aplicable termosensible.
- 10 14. Procedimiento de funcionamiento de un dispositivo (1) para producir una banda revestida (10) de papel, cartón u otro material fibroso, con al menos una capa termosensible (4, 6) como capa funcional, por aplicación de al menos un medio aplicable termosensible líquido o pastoso sobre una banda de soporte (T) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque este dispositivo puede hacerse funcionar en modos de funcionamiento diferentes mediante el control de la conducción de la banda y de los distintos componentes de las unidades (7, 8) formadoras de capa funcional, siendo conducida sucesivamente la banda de soporte (T) en un primer modo de funcionamiento, con formación de al menos una primera capa, a través de la primera unidad (7) formadora de capa funcional y, con formación de una segunda capa, a través de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional, y siendo conducida sucesivamente dicha banda de soporte en un segundo modo de funcionamiento adicional, con formación de al menos una primera capa, a través de la primera unidad (7) formadora de capa funcional y, sin aplicación de dicho medio aplicable, a través de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional.
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque la banda de soporte (T) es conducida en el segundo modo de funcionamiento, con formación de al menos dos capas, a través de la primera unidad (7) formadora de capa funcional y, con aprovechamiento de la capacidad de secado de la segunda unidad (8) formadora de capa funcional, a través del trayecto de secado (TS2) de dicha segunda unidad (8) formadora de capa funcional.

Fig. 1a

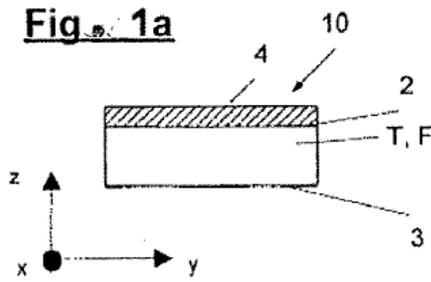


Fig. 1b

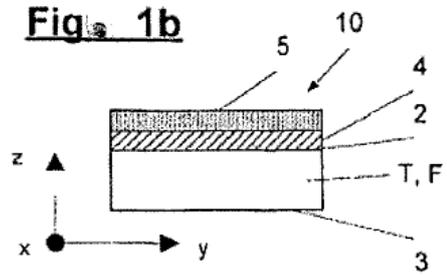


Fig. 1c

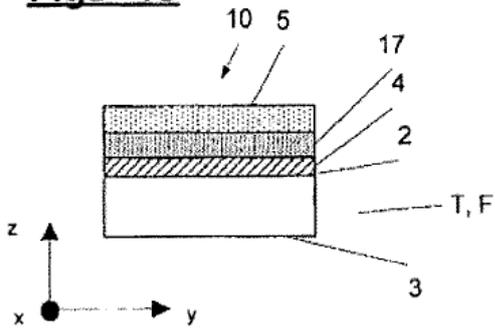


Fig. 1d

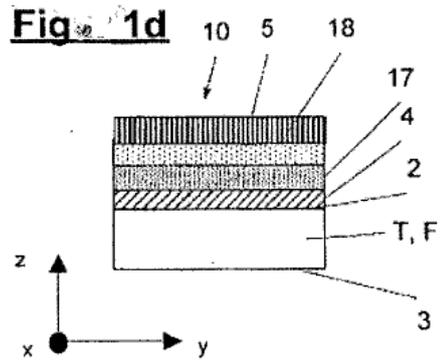


Fig. 1e

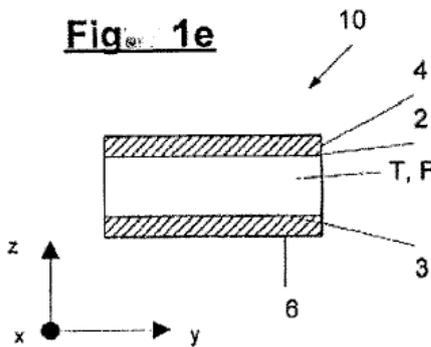


Fig. 1f

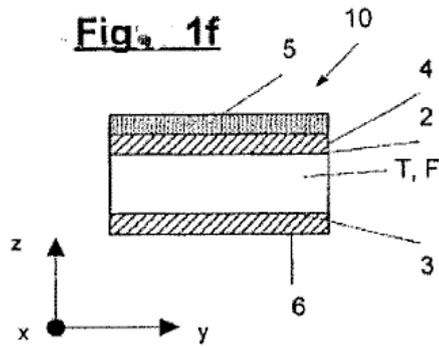


Fig. 1g

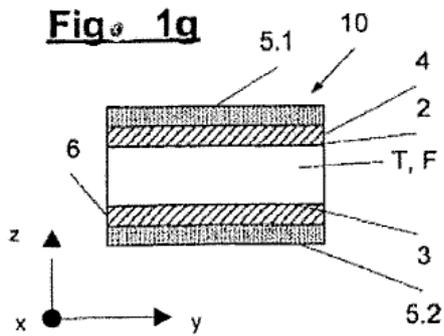


Fig. 2a

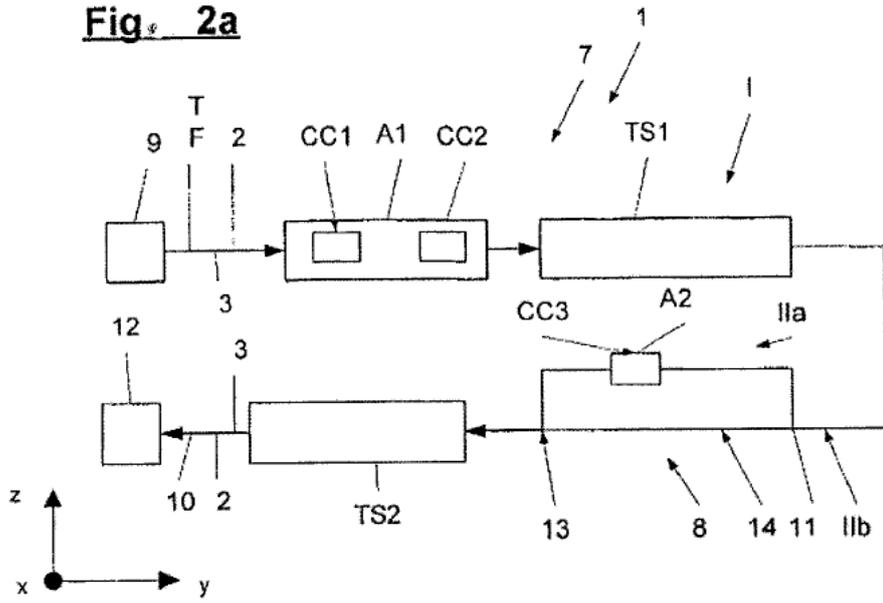


Fig. 2b

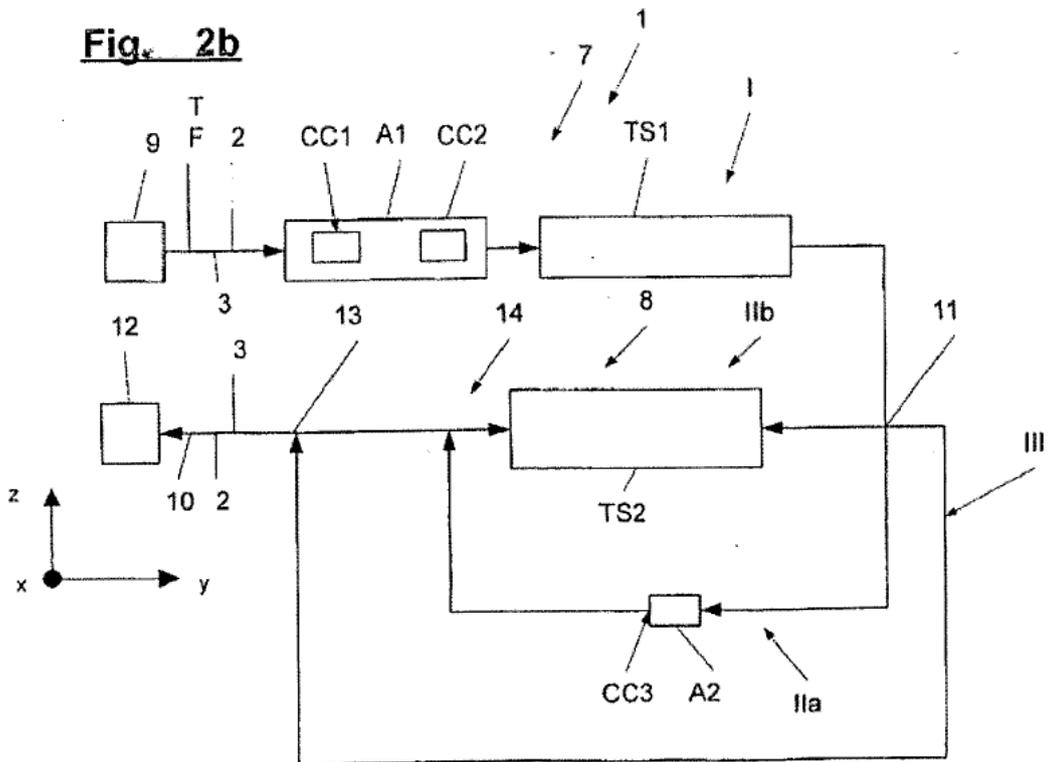


Fig. 2c1

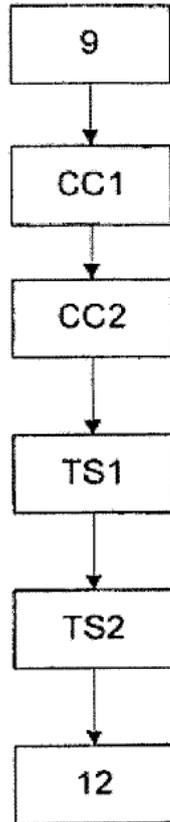
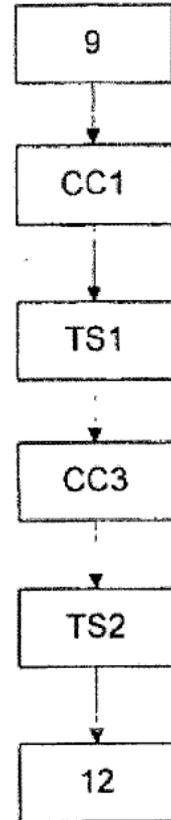


Fig. 2c2



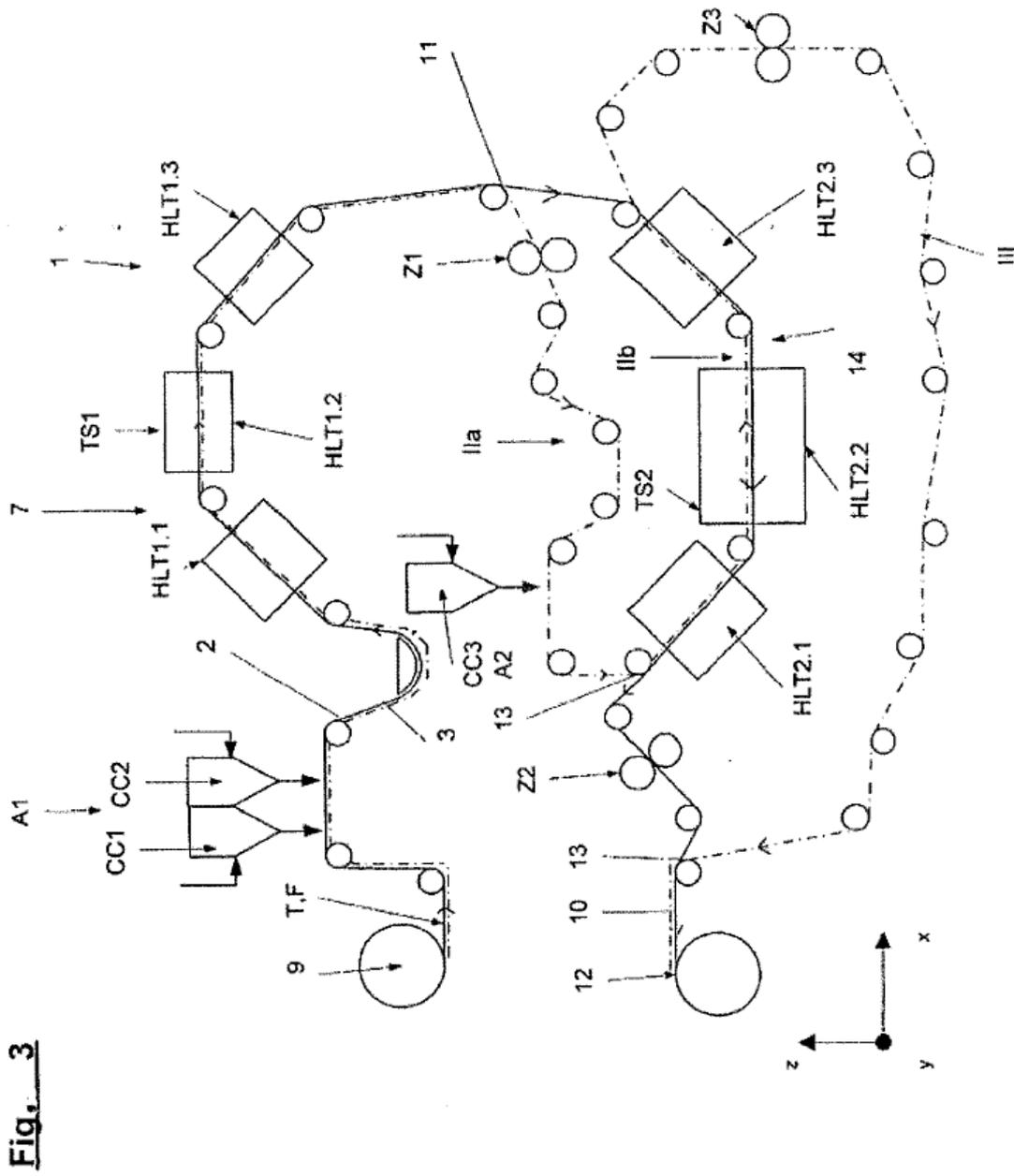


Fig. 3

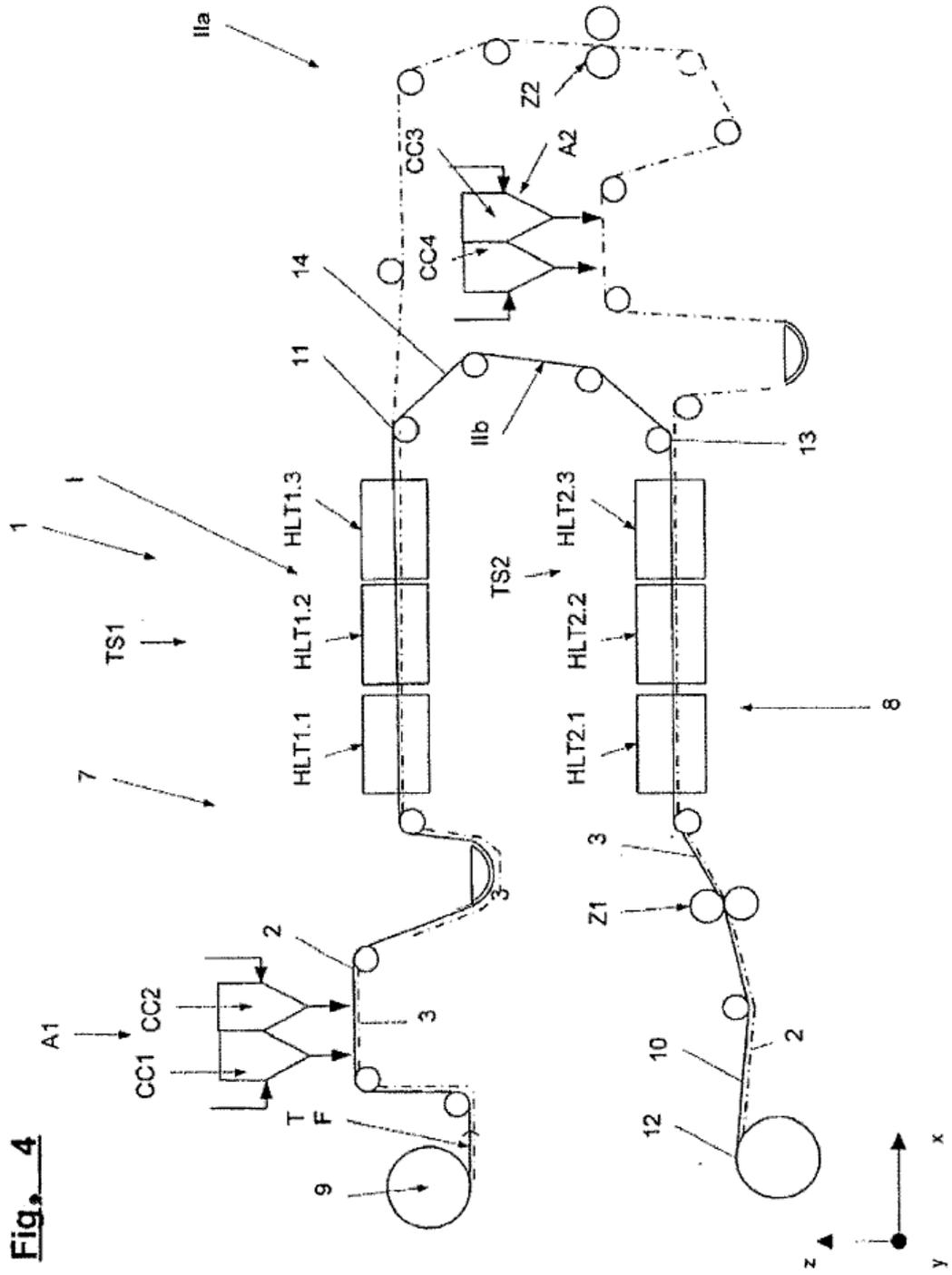


Fig. 4

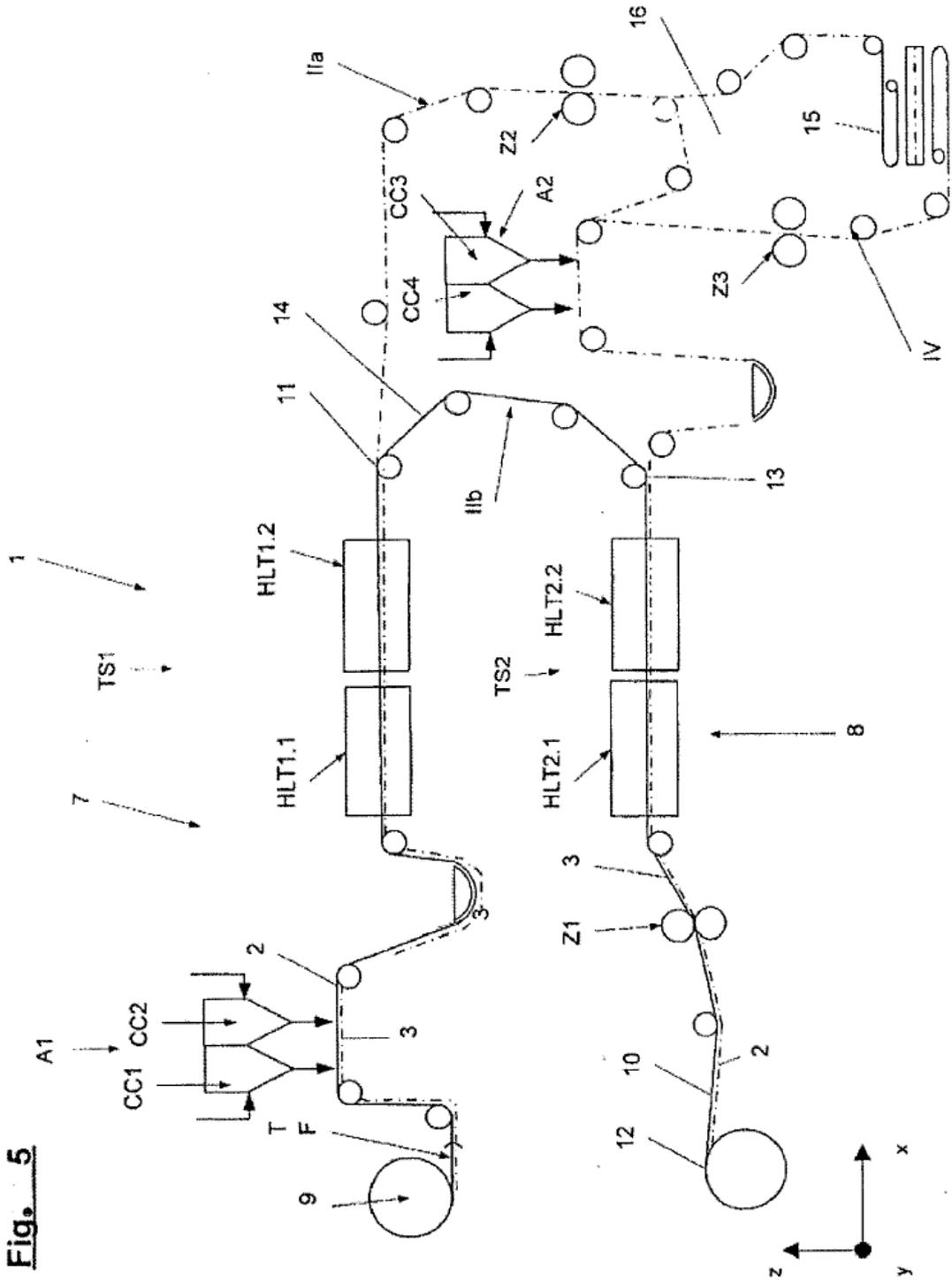


Fig. 5

Fig. 6a

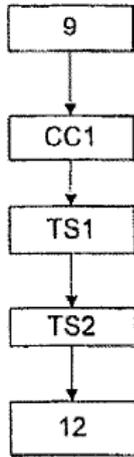


Fig. 6b1

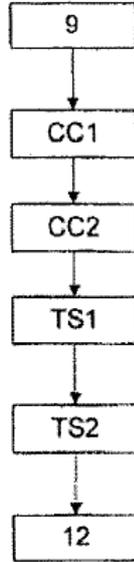


Fig. 6b2

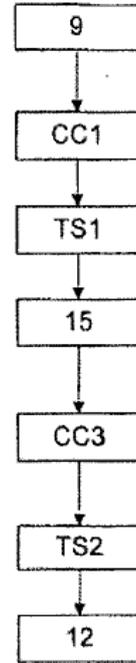


Fig. 6c

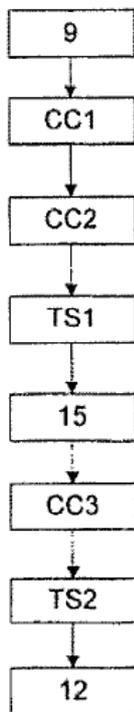


Fig. 6d

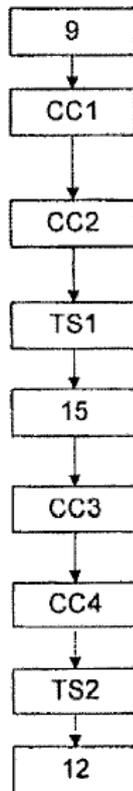


Fig. 7a

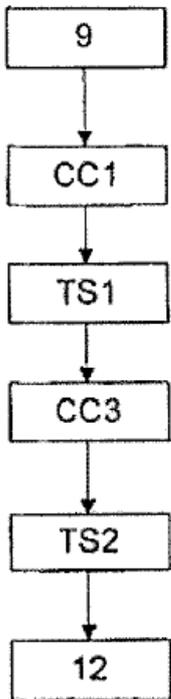


Fig. 7b

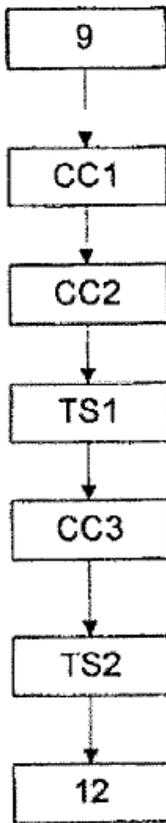


Fig. 7c

