

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 514 466**

51 Int. Cl.:

**D21F 3/02** (2006.01)

**B29D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2005** **E 05026311 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014** **EP 1793036**

54 Título: **Procedimiento para fabricar cintas de máquina papelera impermeables a líquido y dispositivo de revestimiento para el mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.10.2014**

73 Titular/es:

**HEIMBACH GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**AN GUT NAZARETH 73**  
**52353 DÜREN, DE**

72 Inventor/es:

**PRASCHAK, DR. DIRK;**  
**TELGEMANN, DIETER y**  
**UECK, PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 514 466 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**

Procedimiento para fabricar cintas de máquina papelera impermeables a líquido y dispositivo de revestimiento para el mismo.

5 La invención concierne a un procedimiento para fabricar cintas de maquina papelera impermeables a líquido por revestimiento de una cinta de soporte con material plástico, en el que se forma un canal de conformación de forma de rendija con superficies de limitación opuestas, a través del cual se guía la cinta de soporte, en el que se forma una superficie de limitación por medio de una cinta de conformación que se mueve con la cinta de soporte en el mismo sentido y a la misma velocidad, durante lo cual el material plástico pastoso o licuado es alimentado al canal de conformación y arrastrado por la cinta de soporte y la cinta de conformación, después de lo cual la cinta de conformación es separada del material plástico al final del canal de conformación, y en el que la cinta de conformación es sostenida en la zona del canal de conformación por su lado alejado de dicho canal de conformación de tal manera que la cinta de conformación es guiada a una distancia definida de la superficie de limitación opuesta. La invención se refiere, además, a un dispositivo de revestimiento para fabricar cintas de máquina papelera impermeables a líquido por revestimiento de una cinta de soporte con material plástico, cuyo dispositivo comprende una canal de conformación de forma de rendija que está formado por superficies de limitación opuestas, un primer equipo de guía sobre el cual se puede tender la cinta de soporte, una cinta de conformación que forma una de las superficies de limitación y va guiada por un segundo equipo de guía, y un equipo de alimentación para el material plástico pastoso o licuado, asociado al canal de conformación por el lado de entrada, presentando el segundo equipo de guía un equipo de sostenimiento que sostiene a la cinta de conformación a lo largo del canal de conformación en el lado alejado de dicho canal de conformación y la guía así a una distancia definida de la superficie de limitación opuesta.

25 Las cintas de máquina papelera impermeables a líquido se utilizan sobre todo en la parte de la prensa de una máquina papelera. Circulan allí juntamente con la banda de papel y un fieltro de prensado a través de prensas de rodillos o de zapata en las que se exprime el líquido de la banda de papel. En primer lugar, tales cintas de máquina papelera se han desarrollado para utilizarlas en las llamadas prensas de zapata o prensas de línea de agarre ancha, en las que la combinación de cinta de máquina papelera, fieltro de prensado y banda de papel es conducida en una rendija por entre un rodillo de prensa y una zapata de prensa. La cinta de máquina papelera se prensa hidráulicamente por la zapata de prensa en dirección al contrarrodillo y a lo largo de un intervalo angular determinado, con lo que se origina una rendija de prensado prolongada. A la salida de la prensa de zapata, la banda de papel sigue a la cinta de la máquina papelera, llamada también correa de transferencia, mientras que el fieltro de prensado es alejado de la banda de papel con la mayor rapidez posible para evitar una rehumectación. Tales prensas de zapata pueden encontrarse, por ejemplo, en los documentos US 4,229,253 y DE 32 31 039 C3.

35 Las cintas de máquina papelera de la clase antes citada consisten generalmente en una matriz de plástico y una cinta de soporte empotrada en la matriz de plástico y que puede estar configurada, por ejemplo, como un tejido, un género de punto o una napa (véanse, por ejemplo, los documentos EP 1 069 235; US 4,229,253; DE 32 31 039 C3). La fabricación se efectúa básicamente de tal manera que el material plástico en estado líquido o pastoso se aplica sobre la cinta de soporte construida como cinta sinfín y se deja después que dicho material plástico se endurezca. La aplicación puede efectuarse de diferentes maneras, por ejemplo mediante rasquetado, sobrevertido o vertido por centrifugación de material plástico pastoso o licuado.

40 Se conoce por el documento EP 0 400 573 A1 (véanse las figuras 11 y 12) un procedimiento de fabricación en el que se guía continuamente la cinta de soporte sobre dos rodillos. La cinta de soporte atraviesa aquí un canal de conformación con superficies de limitación opuestas, una de las cuales está formada por uno de los dos rodillos y la otra está formada por una cinta de conformación. La cinta de conformación está tendida entre dos rodillos de guía de tal manera que se aplica a la cinta de soporte bajo pretensado a lo largo del canal de conformación. El material plástico líquido alimentado a la tolva de vertido deberá ser así presionado hacia dentro de la cinta de soporte. Como materiales plásticos entran en consideración los materiales elastómeros termoplásticos, por ejemplo poliuretano, polipropileno o similares. Un procedimiento semejante se encuentra revelado en los documentos WO 95/16820 y EP 0 027 543 B1.

50 Los procedimientos anteriormente descritos son poco adecuados para la fabricación de cintas de máquina papelera impermeables a líquido. No se pueden fabricar con ellos cintas con un espesor y empotramiento predeterminados de la cinta de soporte en la matriz de plástico, puesto que la presión impartida a la cinta de soporte apenas puede ser controlada, y además, depende de la cantidad alimentada del material plástico. Por este motivo, tampoco se han podido imponer estos procedimientos.

55 La invención se basa en el problema de proporcionar un procedimiento con el que se puedan fabricar cintas de máquina papelera impermeables a líquido con una conformación deseada y de manera reproducible. Una segunda parte del problema consiste en concebir un dispositivo de revestimiento para la puesta en práctica de este procedimiento.

La primera parte del problema se resuelve según la invención por el hecho de que, al comienzo del revestimiento, se

cierra temporalmente el canal de conformación por su lado de entrada. La idea básica es que se prefijen para la cinta de conformación mediante un sostenimiento del lado exterior un recorrido determinado y con ello la geometría deseada del canal de conformación. Por tanto, la cinta de conformación es guiada a una distancia definida de la otra superficie de limitación de modo que el espesor de la cinta de la máquina papelera sea determinado por el recorrido de la cinta de conformación. Con ayuda de este procedimiento se pueden fabricar de manera reproducible cintas de máquina papelera impermeables a líquido y dotadas de un espesor definido. Gracias al cierre de la cinta de conformación según la invención se impide una afluencia incontrolada del material plástico al canal de conformación y se genera un canto delantero geoméricamente definido de la materia de plástico a lo largo de toda la anchura. Después de la circulación de la cinta de soporte se puede rematar entonces el revestimiento uniendo para ello el final del revestimiento con el principio.

En una primera forma de realización se sostiene la cinta de soporte a lo largo del canal de conformación en el lado alejado de dicho canal de conformación, concretamente - al igual que ocurre con la cinta de conformación - preferiblemente al menos sobre sustancialmente toda la longitud y/o la anchura del canal de conformación. Esto puede realizarse concretamente de tal manera que la cinta de soporte sea guiada sobre una superficie de sostenimiento convexa y la cinta de conformación sea guiada sobre una pared de guía cóncava, formándose ventajosamente la superficie de sostenimiento convexa por medio de un rodillo rotativo sobre el cual es guiada la cinta de soporte en el canal de conformación. Por tanto, en esta forma de realización se forma solamente una de las superficies de limitación por medio de una cinta de conformación, mientras que la otra superficie de limitación es formada por la superficie de sostenimiento cóncava.

Para que la cinta de conformación siga a la pared de guía cóncava se han previsto según la invención ciertas medidas para apretar la cinta de conformación contra la pared de guía. Una medida puede consistir, por ejemplo, en ejercer sobre la cinta de conformación una depresión que sea tan grande que la cinta de conformación sea retenida con seguridad en la pared de guía, pero, por otro lado, admita todavía que la cinta de conformación se pueda mover sobre la pared de guía. Sin embargo, como alternativa a esto o en combinación con ello, la cinta de conformación puede ser también de construcción magnetizable, para lo cual, por ejemplo, está cargada con partículas ferromagnéticas, siendo atraída entonces la cinta de conformación hacia la pared de guía por medio de imanes. El espesor y la densidad de los imanes están ajustados aquí de modo que la cinta de conformación sea retenida en la pared de guía, pero pueda moverse todavía sobre ésta en la dirección de deslizamiento.

En una forma de realización alternativa se ha previsto según la invención que ambas superficies de limitación del canal de conformación estén formadas por sendas cintas de conformación, concretamente una primera cinta de conformación y una segunda cinta de conformación, que se muevan con la cinta de soporte en el mismo sentido y a la misma velocidad y que se sostengan en sus lados alejados del canal de conformación de tal manera que ambas cintas de conformación sean guiadas a una distancia definida una de otra. En esta forma de realización existe la posibilidad de guiar la cinta de soporte a través del canal de conformación en posición aplicada a una de las cintas de conformación o a distancia de ambas cintas de conformación de modo que se pueda realizar el empotramiento de la cinta de soporte en la matriz de plástico de conformidad con las respectivas necesidades. Siempre que la distancia de la cinta de soporte a las paredes de conformación sea la misma, se obtiene una construcción simétrica de la cinta de máquina papelera.

Según la invención, se ha previsto también que la cinta de soporte y ambas cintas de conformación se tiendan cada una de ellas entre un par de rodillos de guía. Esto puede realizarse en una primera alternativa arrastrando la segunda cinta de conformación juntamente con la cinta de soporte por medio del mismo par de rodillos de guía. Como alternativa a esto, las cintas de conformación y la cinta de soporte pueden tenderse independientemente una de otra por medio de unos respectivos pares propios de rodillos de guía. Esto inaugura la posibilidad de guiar la cinta de soporte a través del canal de conformación a cierta distancia de ambas cintas de conformación.

Para lograr un guiado exacto de las cintas de conformación es conveniente que éstas sean sustentadas al menos sustancialmente en toda la longitud y/o anchura del canal de conformación, por ejemplo mediante paredes de guía correspondientes, sobre las cuales o por delante de las cuales corren las cintas de conformación.

En muchos casos, la cinta de soporte y la cinta de conformación o las cintas de conformación se guiarán en paralelo en la zona del canal de conformación. Sin embargo, esto no excluye que sean guiadas de modo que varíe, es decir, aumente o disminuya, la distancia de las superficies de limitación del canal de conformación en la dirección de deslizamiento.

La cinta de conformación o las cintas de conformación deberán estar aprestadas de manera impermeable a líquido y preferiblemente de manera antiadhesiva. Pueden estar configuradas, por ejemplo, como un tejido, una película reforzada y también una cinta metálica. Como apresto antiadhesivo entra en consideración un revestimiento de silicona o poliuretano antiadhesivo o un fluoropolímero, tal como, por ejemplo, PTFE.

Para la puesta en práctica del procedimiento se configura convenientemente la cinta de soporte como una cinta sinfín y luego se la guía en movimiento de circulación, por ejemplo, sobre al menos dos rodillos de guía. La cinta de conformación o al menos una de las cintas de conformación puede ser guiada también con circulación continua.

Como alternativa a esto, existe la posibilidad de que se emplee una cinta de conformación que se presente en una longitud finita y que sea entonces extraída de un depósito de cinta.

5 La cinta de conformación o las cintas de conformación deberán extenderse al menos sobre toda la anchura de la cinta de soporte empleada. Para evitar un escape de material plástico en los bordes de la cinta de soporte se deberán instalar en la cinta de soporte y/o en la cinta de conformación o al menos una de las cintas de conformación unos cordones de sellado que sobresalgan de tal manera que se cierre lateralmente el canal de conformación.

10 Para obtener un llenado uniforme por la entrada del canal de conformación, el material plástico deberá ser vertido en varios sitios distanciados a lo largo de la anchura del canal de conformación, en concreto convenientemente de modo que el material plástico se vierta sobre la cinta de conformación o una de las cintas de conformación. Esto deberá realizarse de tal manera que no se incluyan burbujas de aire.

15 Para conseguir un rápido endurecimiento del material plástico se deberá calentar la cinta de máquina papelera en el canal de conformación y/o después de abandonar el canal de conformación hasta 150°C, preferiblemente entre 60°C y 80°C, bien por medio de rodillos calentados y/o bien por medio de equipos calefactores externos que generen, por ejemplo, una radiación térmica o aire caliente. En este caso, se puede mantener circulando la cinta de máquina papelera después del revestimiento hasta que se concluya el endurecimiento.

La distancia de las superficies de limitación del canal de conformación deberá ajustarse entre 2 y 10 mm.

La segunda parte del problema, que se refiere al dispositivo de revestimiento, se resuelve según la invención por el hecho de que el canal de conformación lleva asociado por el lado de entrada un equipo de cierre mediante el cual se puede cerrar temporalmente el canal de conformación.

20 Siempre que solamente esté prevista una única cinta de conformación, el guiado de la cinta de soporte puede realizarse de tal manera que el primer equipo de guía presente también en la zona del canal de conformación un equipo de sostenimiento, sosteniendo este equipo de sostenimiento a la cinta de soporte en estado tendido por el lado alejado de la cinta de conformación, concretamente - al igual que ocurre también con la cinta de conformación -  
25 preferiblemente en toda la longitud y/o anchura del canal de conformación. Como ya se ha descrito anteriormente, una concretización consiste en configurar el equipo de sostenimiento para la cinta de soporte como una superficie de sostenimiento convexa, por ejemplo en forma de un rodillo de guía, y configurar el equipo de sostenimiento para la cinta de conformación como una pared de guía cóncava, ejerciéndose sobre la cinta de conformación una fuerza dirigida hacia la pared de guía cóncava, por ejemplo por medio de depresión y/o imanes.

30 Como alternativa a la forma de realización anteriormente descrita, las superficies de limitación del canal de conformación pueden estar formadas también por dos cintas de conformación, concretamente una primera cinta de conformación y una cinta de conformación, que se pueden mover en el mismo sentido y a la misma velocidad y que van guiadas en sus lados alejados del canal de guía por unos equipos de sostenimiento de tal manera que ambas cintas de conformación tengan una distancia definida entre ellas, siendo guiada la segunda cinta de conformación por un tercer equipo de guía. En este caso, existe la posibilidad de disponer el primer equipo de guía de tal manera que una cinta de soporte tendida sobre el mismo discurra a través del canal de conformación en posición aplicada a una de las cintas de conformación o a cierta distancia de ambas cintas de conformación. De esta manera, se pueden fabricar cintas de máquina papelera en las que la cinta de soporte discurre en un plano deseado, por ejemplo en el plano central, de modo que la cinta de soporte viene a quedar situada completamente dentro de la matriz de plástico.

40 En recorrido de la cinta de soporte y las cintas de conformación puede determinarse de manera sencilla haciendo que éstas estén tendidas siempre rectas entre un par de rodillos de guía. Existe entonces la posibilidad de que la segunda cinta de conformación juntamente con la cinta de soporte sea guiada sobre el mismo par de rodillos de guía de su equipo de guía. Como alternativa a esto, puede estar previsto que el primer equipo de guía presente un par propio de rodillos de guía sobre el cual sea guiada la cinta de soporte con independencia de las cintas de  
45 conformación. De esta manera, mediante una disposición correspondiente de estos rodillos de guía se puede hacer que la cinta de soporte sea guiada en un plano definido a través del canal de conformación, bien a cierta distancia de ambas cintas de conformación o bien aplicándose a una cinta de conformación. Preferiblemente, el primer equipo de guía puede ser desplazable transversalmente a las superficies de limitación del canal de conformación para guiar la cinta de soporte en un plano deseado a través del canal de conformación.

50 Según otra característica de la invención, se ha previsto que los equipos de sostenimiento estén dispuestos cada uno de ellos en la zona del canal de conformación entre dos rodillos de guía formadores de un par.

55 Por lo que concierne a la configuración del primer equipo de guía, deberán estar previstos al menos dos rodillo de guía sobre los cuales se pueda tender la cinta de soporte en forma continua y se la pueda hacer circular por medio de un accionamiento. En este caso, al menos uno de los rodillos de guía puede estar configurado como rodillo tensor. El accionamiento deberá ser preferiblemente conmutable y/o la velocidad de circulación deberá ser ajustable.

## ES 2 514 466 T3

La anchura de la rendija del canal de guía deberá poder ajustarse en un intervalo de 2 a 10 mm, preferiblemente 4 a 6 mm. La longitud del canal de conformación en la dirección de deslizamiento deberá estar comprendida entre 30 y 1500 mm, preferiblemente entre 80 y 500 mm.

En el dibujo se ilustra la invención con más detalle ayudándose de tres ejemplos de realización. Muestran:

- 5 La figura 1, un primer dispositivo de revestimiento según la invención en una vista en alzado lateral,  
La figura 2, un segundo dispositivo de revestimiento en una vista el alzado lateral y  
La figura 3, un tercer dispositivo de revestimiento en una vista en alzado lateral.

10 El dispositivo de revestimiento 1 representado tan sólo parcialmente en la figura 1 presenta un primer equipo de guía al que pertenece un primer rodillo de guía 2 de forma cilíndrica, cuyo diámetro puede estar comprendido entre 800 y 2000 mm. El primer rodillo de guía 2 lleva asociado en su lado izquierdo un segundo rodillo de guía (no mostrado), siendo paralelos uno a otro los ejes de los rodillos de guía 2 y estando apoyados en un bastidor de máquina no representado del dispositivo de revestimiento 1.

15 Sobre los rodillos de guía 2 está aplicada una cinta de soporte 3. Uno de los dos rodillos de guía 2 está configurado como un rodillo tensor mediante el cual se puede impartir a la cinta de soporte 3 una tensión longitudinal de hasta 15 kN/m. Uno de los dos rodillos de guía 2 está provisto, además, de un accionamiento mediante el cual se hace que gire el rodillo de guía 2 en el sentido de las agujas del reloj (flecha A) durante el proceso de revestimiento y se mueve la cinta de soporte 3 en la dirección de la flecha B. El accionamiento está formado por un motor eléctrico que es también reversible y cuyo número de revoluciones puede ser ajustado.

20 El rodillo de guía 2 lleva asociado por su lado derecho un segundo equipo de guía con un escudo de guía 4 que presenta en la zona del cuadrante inferior derecho del perímetro del primer rodillo de guía 2 una pared de guía 5 curvada cóncava que se extiende perpendicularmente al plano del dibujo por toda la longitud del primer rodillo de guía 2. En la pared de guía 5 es guiada una cinta de conformación 6 no permeable y revestida con antiadhesivo que se extrae de un depósito no representado aquí por medio de unos rodillos 8, 9 dispuestos por encima del escudo de guía 4 y que, después de abandonar la rendija, es alejada de la cinta de soporte 3 por medio de un rodillo 10. Al menos uno de los rodillos 8, 9, 10 está provisto de un accionamiento que mueve la cinta de conformación 6 en la dirección de la flecha D durante el proceso de revestimiento.

25 La cinta de conformación 6 se aplica de plano a la pared de guía 5 en toda su longitud en la dirección de deslizamiento. La pared de guía 5 tiene para ello unos agujeros de paso que están unidos con una fuente de depresión. Se ejerce así sobre la cinta de conformación 6 una fuerza de aspiración que mantiene la cinta de conformación 6 aplicada a la pared de guía 5, si bien la depresión está dimensionada de modo que la cinta de conformación 6 pueda moverse por delante de la pared de guía 5.

30 La cinta de conformación 6 y el primer rodillo de guía 2 forman unas superficies de limitación definidas entre las cuales se extiende un canal de conformación 7 a través del cual se mueve la cinta de soporte 3. El canal de conformación 7 tiene en la dirección de giro (flecha A) del rodillo de guía 2 una anchura de rendija predeterminada, es decir que la distancia entre la cinta de conformación 6 y el primer rodillo de guía 2, tanto en la dirección de giro como en la extensión perpendicular al plano del dibujo, está ajustada de manera definida e independiente de la cinta de soporte 3. La distancia de la cinta de conformación 6 al primer rodillo de guía 2 puede ser ajustada desplazando el escudo de guía 4 en una de la direcciones de la flecha doble C - bien manualmente o bien mediante control de sensores - de modo que se pueda ajustar una anchura de rendija comprendida entre 2 y 10 mm, preferiblemente entre 4 y 6 mm, bien constante o bien variando de manera definida en la dirección de deslizamiento.

35 El primer rodillo de guía 2 y el escudo de guía 4 forman por encima del canal de conformación 7 una tolva de vertido 11 a la que está asociado un equipo de alimentación con varios mezcladores 12 que presentan cada uno de ellos una boquilla de salida 13 y que están distribuidos perpendicularmente al plano del dibujo por toda la extensión del primer rodillo de guía 2 y el escudo de guía 4. Se alimentan a los mezcladores 12 unos materiales plásticos líquidos diferentes que forman, después del mezclado, una mezcla de reacción. Las boquillas de salida 13 están dispuestas por encima de la cinta de conformación 6 de modo que la mezcla de reacción o material plástico saliente sea entregado primero a la cinta de conformación 6 e introducido con ésta en el canal de conformación 7.

40 El canal de conformación 7 está lateralmente cerrado - lo que no se representa aquí con detalle - de modo que el material plástico no pueda salir por los lados. Siempre que la cinta de soporte 3 sea menos ancha que la extensión del canal de conformación 7 perpendicularmente al plano del dibujo, se fijan a los cantos laterales de la cinta de soporte 3 o bien de la cinta de conformación 6 unos cordones de sellado flexibles, o bien se deja que estos entren con la respectiva cinta.

45 Uno de los dos rodillos de guía 2 está configurado como rodillo calefactor. Éste sirve para calentar la cinta de soporte 3 a temperaturas comprendidas entre 20°C y 150°C, preferiblemente entre 60°C y 80°C. Se influye así

favorablemente sobre la viscosidad del material plástico durante el vertido por la tolva de vertido 11. Además, se acelera con ello la reacción de endurecimiento del material plástico.

5 Al comienzo del proceso de revestimiento se cierra temporalmente el canal de conformación 7 en la zona de la tolva de vertido 11 por medio de un equipo de cierre no representado aquí con detalle y se carga material plástico líquido en la tolva de vertido 11 a través de las boquillas de salida 13. De este modo, el revestimiento en el canto delantero adquiere la forma prefijada por el equipo de cierre, por ejemplo un canto delantero liso en toda la anchura del canal de conformación 7. Después de la consolidación del material plástico entregado al canal de conformación 7 se pone en movimiento la cinta de soporte 3 por accionamiento de uno de los dos rodillos de guía 2 y se retira el equipo de cierre. Al mismo tiempo y en el mismo sentido, así como con la misma velocidad, se guía también la cinta de conformación 6 en la dirección de la flecha D a lo largo del canal de conformación 7 para aplicarla a la pared de guía 5 y se introduce así más material plástico en el canal de conformación 7. El material plástico llena el canal de conformación 7 y atraviesa entonces la cinta de soporte 3. En el lado interior de la cinta de soporte 3 se forma una superficie lisa por medio de la superficie del primer rodillo de guía 2, empotrándose la cinta de soporte 3 casi completamente en el material plástico.

15 Debido a reacciones de endurecimiento se varía la consistencia inicialmente líquida del material plástico a lo largo de la extensión del canal de conformación 7 de modo que este material esté sólido en el extremo del lado de salida del canal de conformación 7, es decir que esté unido con la cinta de soporte 3 de modo que permanezca adherido a ella cuando la cinta de soporte 3 así revestida abandone el primer rodillo de guía 2 y la cinta de conformación 6 sea conducida fuera sobre el rodillo 10. El proceso de revestimiento dura hasta que la cinta de soporte 3 esté revestida en toda su longitud.

20 Una vez concluido el proceso de revestimiento, se detiene la admisión del material plástico y se abre el canal de conformación 7 trasladando el escudo de guía 4 hacia la derecha para alejarlo del primer rodillo de guía 2 (flecha C). La cinta de soporte revestida 3 circula entonces todavía cierto tiempo sobre el rodillo de guía 2 para que el material plástico pueda reaccionar completamente. Mediante el rodillo calefactor y eventualmente mediante una calefacción externa por infrarrojos se puede acelerar la reacción de endurecimiento.

25 A continuación del revestimiento se efectúa, según sea necesario, una mecanización de la superficie, por ejemplo por torneado, rectificado por medio de muelas abrasivas o cintas abrasivas y/o fresado con cabezas de fresado adecuadas. Las partes de maquinaria necesarias para ello son parte del dispositivo de revestimiento 1 y están dispuestas de modo que pueda realizarse la mecanización de la superficie en la cinta circulante.

30 El dispositivo de revestimiento 21 representado también tan sólo parcialmente en la figura 2 presenta dos pares de respectivos rodillos de guía 22, 23 y 24, 25 superpuestos a cierta distancia uno de otro. Sobre el primer par de rodillos de guía 22, 23 discurre una cinta de soporte sinfín 26 que está representada aquí tan sólo parcialmente. En la parte de la izquierda no representada la cinta de soporte 26 está aplicada sobre dos rodillos de guía, uno de los cuales está configurado como un rodillo tensor mediante el cual se puede impartir una tensión longitudinal a la cinta de soporte 26. Uno de los rodillos de guía 22, 23 está provisto de un motor eléctrico actuante como accionamiento para mover la cinta de soporte 26 en la dirección de la flecha E. Los rodillos de guía 22, 23 son hechos girar aquí en el sentido de las agujas del reloj (flechas F, G).

35 Sobre el segundo par de rodillos de guía 24, 25 corre en la dirección de la flecha H una primera cinta de conformación 27 no permeable y revestida con antiadhesivo. La primera cinta de conformación 27 es extraída de un depósito. Uno de los rodillos de guía 24, 25 está provisto de un accionamiento que mueve la cinta de conformación 27 en la dirección de la flecha H y los rodillos de guía 24, 25 en sentido contrario al de las agujas del reloj (véanse las flechas I, J). Alrededor del primer par de rodillos de guía 22, 23 va guiada una segunda cinta de conformación 28 no permeable y revestida con antiadhesivo, la cual discurre entre los rodillos de guía 22, 23 y la cinta de soporte 26. La segunda cinta de conformación 28 es también de construcción continua y circula alrededor de otro rodillo de guía 29 que tensa también a dicha cinta. La segunda cinta de conformación 28 es arrastrada por los rodillos de guía 22, 23 y, por consiguiente, se mueve en la dirección de la flecha K.

40 Los rodillos de guía 22, 23, 24, 25 están dispuestos de modo que la cinta de soporte 26 y las cintas de conformación primera y segunda 27, 28 discurren en sentido vertical y sustancialmente paralelas una a otra en la zona comprendida entre los respectivos rodillos de guía 22, 23 y 24, 25 que forman un par, formándose entre las dos cintas de conformación 27, 28 que forman las superficies de limitación un canal de conformación 30 en el que se guía hacia abajo a la cinta de soporte 26. Los dos rodillos de guía yuxtapuestos 22, 24 forman, además, en el lado superior una tolva de vertido 31.

45 Entre los dos rodillos de guía 22, 23 y 24, 25 que forman sendos pares están dispuestos estacionariamente unos escudos de guía 32, 33. Estos forman paredes de guía verticales 34, 35 por delante de las cuales corren, por un lado, la cinta de conformación 28 y, por otro, la cinta de conformación 27 y éstas son entonces guiadas tan exactamente que se materializa una geometría previamente ajustada del canal de conformación 30. Los rodillos de guía 24, 25 previstos para la primera cinta de conformación 27 y el escudo de guía correspondiente 33 son desplazable horizontalmente en el dispositivo de revestimiento 1 y van guiados con un ángulo de ataque variable de

modo que la anchura de la rendija del canal de conformación 30 pueda ser variada de conformidad con los respectivos requisitos.

5 La tolva de vertido 31 lleva asociado un equipo de alimentación con una pluralidad de mezcladores 36 con boquillas de salida 37 que están distribuidos por toda la extensión de los rodillos de guía 22, 23, 24, 25 perpendicularmente al plano del dibujo. En los mezcladores 36 entran los diferentes componentes del plástico, que forman allí una mezcla de reacción que opera como material plástico 38 con el cual se reviste la cinta de soporte 26. Las boquillas de salida 37 están dispuestas por encima de la cinta de conformación 27, con lo que el material plástico saliente 38 es entregado primeramente a la cinta de conformación 27 y se introduce con ésta en el canal de conformación 30.

10 El canal de conformación 30 está aquí también lateralmente cerrado, concretamente con los mismos medios que en el ejemplo de realización según la figura 1.

15 Al comienzo del proceso de revestimiento se cierra también temporalmente en este dispositivo de revestimiento 21 la tolva de vertido 31 por medio de un equipo de cierre no representado aquí con más detalle para obtener, por ejemplo, un canto delantero liso del revestimiento. Después de la consolidación del material plástico 38 entregado al canal de conformación 30 se pone en movimiento la cinta de soporte 26, juntamente con la segunda cinta de conformación 28, en la dirección de la flecha E o K por accionamiento de uno de los rodillos de guía 22, 23 y se retira el equipo de cierre. Al mismo tiempo y en el mismo sentido, así como con la misma velocidad, se mueve también la primera cinta de conformación 27 en la dirección de la flecha H y, por tanto, se introduce en el canal de conformación 30 el material plástico 38 aplicado sobre dicha cinta. El material plástico 38 rellena el canal de conformación 30 y atraviesa entonces la cinta de soporte 26 hasta la segunda cinta de conformación 28, empotrándose la cinta de soporte 26 casi completamente en el material plástico 38. Debido a una reacción de endurecimiento el material plástico 38 está unido tan firmemente con la cinta de soporte 26 en el extremo del lado de salida del canal de conformación 30 que dicho material permanece adherido a dicha cinta cuando la cinta de soporte 26 así revestida abandona el rodillo de guía 23 y la primera cinta de conformación 27 es alejada sobre el rodillo de guía 25. Después de concluido el proceso de revestimiento se mueve hacia la derecha la unidad constituida por los rodillos de guía 24, 25 y el escudo de guía 33, con lo que se abre el canal de conformación 30. El tratamiento adicional de la cinta de soporte 26 revestida con el material plástico 38 se efectúa de la misma manera que se ha descrito para el ejemplo de realización según la figura 1.

30 El dispositivo de revestimiento 41 mostrado en la figura 3 corresponde ampliamente al dispositivo de revestimiento 21 según la figura 2, por lo que se emplean números de referencia iguales para piezas iguales y, para la descripción de las piezas identificadas con estos números de referencia, se hace referencia a la descripción del dispositivo de revestimiento 21 según la figura 2, y así es posible limitarse en lo que sigue a la descripción de las diferencias respecto del dispositivo de revestimiento 21 según la figura 2.

35 La diferencia concierne solamente al guiado de la cinta de soporte 26. En el ejemplo de realización según la figura 2 la cinta de soporte 26 y la segunda cinta de conformación 28 van guiadas conjuntamente sobre los rodillos de guía 22 y 23. En el dispositivo de revestimiento 41 según la figura 3 la cinta de soporte 26 va guiada sobre dos rodillos de guía adicionales 42, 43, estando dispuesto el rodillo de guía superior 42 por encima del rodillo de guía 22 y estando dispuesto el rodillo de guía inferior 43 por debajo del rodillo de guía 23. La segunda cinta de conformación 28 discurre ahora solamente sobre los rodillos de guía 22, 23.

40 Debido al guiado separado por los rodillos de guía 42, 43, la cinta de soporte 26 - como se representa - puede guiarse a través del canal de conformación 30 a la misma distancia tanto respecto de la segunda cinta de conformación 28 como respecto de la primera cinta de conformación 27, con lo que el revestimiento así obtenido es simétrico con respecto al plano medio de la cinta de soporte 26. Los rodillos de guía 42, 43 están montados en un bastidor del dispositivo de revestimiento 41 que es móvil horizontalmente, con lo que la cinta de soporte 26 puede ser desplazada horizontalmente en el canal de conformación 30, es decir, en dirección a una u otra cinta de conformación 27, 28, conservando al propio tiempo un plano vertical.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para fabricar cintas de máquina papelera impermeables a líquido por revestimiento de una cinta de soporte (3, 26) con material plástico (38), en el que se forma un canal de conformación (7, 30) de forma de rendija con superficies de limitación opuestas, a través del cual se guía la cinta de soporte (3, 26), en el que se forma una superficie de limitación por medio de una cinta de conformación (6, 27) que se mueve con la cinta de soporte (6, 26) en el mismo sentido y a la misma velocidad, durante lo cual se alimenta el material plástico pastoso o licuado (38) al canal de conformación (7, 30) y este material es arrastrado por la cinta de soporte (3, 26) y la cinta de conformación (6, 27), después de lo cual la cinta de conformación (6, 27) es separada del material plástico (38) al final del canal de conformación (7, 30), y en el que la cinta de conformación (6, 27) es sostenida en la zona del canal de conformación (7, 30) por el lado (5, 32, 33) de la misma alejado del canal de conformación (7, 30) de tal manera que la cinta de conformación (6, 27) sea guiada a una distancia definida de la superficie de limitación opuesta, **caracterizado** por que se cierra temporalmente el canal de conformación (7, 30) por su lado de entrada al comienzo del revestimiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la cinta de soporte (3) es sostenida a lo largo del canal de conformación (7) en el lado de la misma que queda alejado de la cinta de conformación (6).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** por que la cinta de soporte (3) y/o la cinta de conformación (6) son sostenidas al menos sustancialmente en toda la longitud y/o anchura del canal de conformación (7).
4. Procedimiento según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** por que la cinta de soporte (3) es guiada sobre una superficie de sostenimiento convexa (2) actuante como superficie de limitación y la cinta de conformación (6) es guiada sobre una pared de guía cóncava (5).
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la cinta de soporte (3) es guiada en el canal de conformación (7) por medio de un rodillo rotativo (2).
6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado** por que la cinta de conformación (6) es apretada contra la pared de guía (5).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** por que la cinta de conformación (6) es apretada contra la pared de guía (5) por medio de una depresión.
8. Procedimiento según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado** por que la cinta de conformación es magnetizable y es apretada contra la pared de guía por medio de una fuerza magnética.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las superficies de limitación del canal de conformación (30) están formadas por unas cintas de conformación primera y segunda (27, 28) que se mueven con la cinta de soporte (26) en el mismo sentido y a la misma velocidad y que son sostenidas en sus lados alejados del canal de conformación (30) de tal manera que ambas cintas de conformación (27, 28) sean guiadas a una distancia definida de una a otra.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** por que se guía la cinta de soporte (26) a través del canal de conformación (30) en posición aplicada a una de las cintas de conformación (27, 28) o a cierta distancia de ambas cintas de conformación (27, 28).
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado** por que se tienden la cinta de soporte (26) y ambas cintas de conformación (27, 28) entre un respectivo par de rodillos de guía (22, 23 o 24, 25 o 42, 43).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** por que se guía la segunda cinta de conformación (28) juntamente con la cinta de soporte (26) sobre el mismo par de rodillos de guía (22, 23).
13. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** por que se tienden las cintas de conformación (27, 28) y la cinta de soporte (26) independientemente una de otra por medio de respectivos pares propios de rodillos de guía (22, 23 o 24, 25 o 42, 43).
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** por que se sostienen las cintas de conformación (27, 28) al menos sustancialmente en toda la longitud y/o anchura del canal de conformación.
15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** por que se guían paralelamente la cinta de soporte (3, 26) y la cinta de conformación (6) o las cintas de conformación (27, 28) en la zona del canal de conformación (7, 30).
16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** por que se guían la cinta de conformación (6) o las cintas de conformación (27, 28) en la zona del canal de conformación (7, 30) de tal manera que se varíe la distancia de las superficies de limitación del canal de conformación (7, 30) en la dirección de



deslizamiento.

17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** por que se emplean una cinta de conformación (6) impermeable a líquido o varias cintas de conformación (27, 28) de esta clase.
- 5 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** por que se emplean una cinta de conformación (6) aprestada con antiadhesivo o varias cintas de conformación (27, 28) de esta clase.
19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** por que se guía la cinta de soporte (3, 26) como un cinta sinfín en movimiento de circulación.
20. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** por que se guía la cinta de conformación (6) o al menos una de las cintas de conformación (27, 28) con un movimiento de circulación sinfín.
- 10 21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** por que se emplea una cinta de conformación (6) o al menos una cinta de conformación (27) de longitud finita que se extrae de un depósito de cinta.
22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado** por que se emplean una cinta de conformación (6) o varias cintas de conformación (27, 28) que se extienden al menos por toda la anchura de la cinta de soporte (3, 26).
- 15 23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado** por que se aplican unos cordones de sellado a los bordes de la cinta de soporte (3, 26) y/o de la cinta de conformación (6) o de al menos una cinta de conformación (27, 28).
24. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado** por que se vierte el material plástico (38) en varios sitios distanciados por toda la anchura del canal de conformación (7, 30).
- 20 25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, **caracterizado** por que se vierte el material plástico (38) sobre la cinta de conformación (6) o una de las cintas de conformación (27, 28).
26. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado** por que se calienta la cinta de máquina papelera en el canal de conformación (7, 30) y/o después de abandonar el canal de conformación (7, 30).
- 25 27. Procedimiento según la reivindicación 26, **caracterizado** por que se calienta la cinta de máquina papelera por medio de rodillos calentados y/o por medio de dispositivos calefactores externos.
28. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado** por que se mantiene la cinta de máquina papelera en circulación después del revestimiento.
29. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado** por que se ajusta la distancia de las superficies de limitación del canal de conformación (7, 30) a una medida comprendida entre 2 y 10 mm.
- 30 30. Dispositivo de revestimiento (1, 21, 41) para fabricar cintas de máquina papelera impermeables a líquido por revestimiento de una cinta de soporte (3, 26) con material plástico (38), que comprende un canal de conformación (7, 30) de forma de rendija que está formado por superficies de limitación opuestas, un primer equipo de guía sobre el cual puede tenderse la cinta de soporte (3, 26), una cinta de conformación (6, 27) que forma una de las superficies de limitación y va guiada sobre un segundo equipo de guía, y un equipo de alimentación (12, 36) para el material
- 35 plástico pastoso o licuado (38), asociado al canal de conformación (7, 30) por su lado de entrada, presentando el segundo equipo de guía un equipo de sostenimiento (5, 33) que sostiene la cinta de conformación (6, 27) a lo largo del canal de conformación (7, 30) en el lado de la misma que queda alejado de dicho canal de conformación (7, 30) y que guía así a dicha cinta a una distancia definida de la superficie de limitación opuesta, **caracterizado** por que el canal de conformación (7, 30) lleva asociado por su lado de entrada un equipo de cierre mediante el cual se puede
- 40 cerrar temporalmente el canal de conformación (7, 30).
31. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 30, **caracterizado** por que el primer equipo de guía presenta también un equipo de sostenimiento (2) en la zona del canal de conformación (7), sosteniendo el equipo de sostenimiento (2) a la cinta de soporte (3) en su estado tendido por el lado de la misma alejado de la cinta de conformación (6).
- 45 32. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 31, **caracterizado** por que los equipos de sostenimiento (2, 4) se extienden sustancialmente por toda la longitud y/o anchura del canal de conformación (7).
33. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 31 o 32, **caracterizado** por que el equipo de sostenimiento para la cinta de soporte (3) presenta una superficie de sostenimiento convexa (2) y el equipo de sostenimiento (4) para la cinta de conformación (6) presenta una pared de guía cóncava (5).
- 50 34. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 33, **caracterizado** por que la superficie de sostenimiento

convexa está formada por un rodillo de sostenimiento rotativo (2).

35. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 33 o 34, **caracterizado** por que el equipo de sostenimiento (4) para la cinta de conformación (6) presenta unos medios para impartir una fuerza dirigida hacia la superficie de guía cóncava (5) y que actúa sobre la cinta de conformación (6).
- 5 36. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 35, **caracterizado** por que el equipo de sostenimiento (4) presenta un equipo de depresión que actúa sobre la cinta de conformación (6).
37. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 36, **caracterizado** por que la cinta de conformación (27) es de construcción magnetizable y el equipo de sostenimiento correspondiente (4) tiene imanes.
- 10 38. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 30, **caracterizado** por que las superficies de limitación del canal de conformación (30) están formadas por unas cintas de conformación primera y segunda (27, 28) que se pueden mover en el mismo sentido y a la misma velocidad y que en sus lados alejados del canal de conformación (30) van guiadas por unos equipos de sostenimiento (32, 33) de tal manera que ambas cintas de conformación (27, 28) tengan una distancia definida de una a otra, yendo guiada la segunda cinta de conformación (28) por un tercer equipo de guía.
- 15 39. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 38, **caracterizado** por que el primer equipo de guía está dispuesto de tal manera que una cinta de soporte (3, 26) tendida sobre el mismo discorra a través del canal de conformación (30) en posición aplicada a una de las cintas de conformación (27, 28) o a cierta distancia de ambas cintas de conformación (27, 28).
- 20 40. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 38 o 39, **caracterizado** por que la cinta de soporte (26) y ambas cintas de conformación (27, 28) están tendidas rectas entre sendos pares de rodillos de guía (22, 23 o 24, 25 o 42, 43).
41. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 40, **caracterizado** por que la segunda cinta de conformación (28) va guiada juntamente con la cinta de soporte (26) sobre el mismo par de rodillos de guía (22, 23) de sus equipos de guía.
- 25 42. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 40, **caracterizado** por que el primer equipo de guía presenta un par propio de rodillos de guía (42, 43) sobre el cual va guiada la cinta de soporte (26) con independencia de las cintas de conformación (27, 28).
43. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 42, **caracterizado** por que el primer equipo de guía es desplazable transversalmente a las superficies de limitación del canal de conformación (30).
- 30 44. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 40 a 43, **caracterizado** por que los equipos de sostenimiento (32, 33) están dispuestos en la zona del canal de conformación (30) entre dos respectivos rodillos de guía (22, 23; 24, 25) que forman un par.
45. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 44, **caracterizado** por que la cinta de soporte (3, 26) y la cinta de conformación (6) o las cintas de conformación (27, 28) van guiadas paralelamente en la zona del canal de conformación (7, 30).
- 35 46. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 45, **caracterizado** por que la cinta de soporte (26) y la cinta de conformación (6) o las cintas de conformación (27, 28) van guiadas en la zona del canal de conformación (7, 30) de tal manera que se varíe la distancia de las superficies de limitación del canal de conformación (7, 30) en la dirección de deslizamiento.
- 40 47. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 47, **caracterizado** por que la cinta de conformación (6) o las cintas de conformación (27, 28) son impermeables a líquido.
48. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 47, **caracterizado** por que la cinta de conformación (6) o las cintas de conformación (27, 28) están aprestadas con un antiadhesivo.
- 45 49. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 48, **caracterizado** por que el primer equipo de guía presenta al menos dos rodillos de guía (2 o 22, 23 o 42, 43) sobre los cuales se puede tender la cinta de soporte (3, 26) en forma de cinta sinfin y se puede poner ésta en circulación por medio de un accionamiento.
50. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 49, **caracterizado** por que al menos uno de los rodillos de guía (2 o 22, 23 o 42, 43) está configurado como un rodillo tensor.
- 50 51. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 49 o 50, **caracterizado** por que el accionamiento es reversible y/o la velocidad de circulación es ajustable.

52. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 51, **caracterizado** por que la cinta de conformación (6) o al menos una de las cintas de conformación (27) tiene una longitud finita y parte de un depósito de cinta.
- 5 53. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 52, **caracterizado** por que la cinta de conformación (6) o al menos una de las cintas de conformación (28) está configurada como una cinta sinfin y va guiada con movimiento de circulación.
54. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 53, **caracterizado** por que el equipo de alimentación para el material plástico (38) presenta varios órganos de alimentación (12, 36) que están distribuidos por toda la anchura del canal de conformación (7, 30).
- 10 55. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 54, **caracterizado** por que el equipo o los equipos de alimentación (12, 36) están dispuestos de tal manera que se vierta el material plástico (38) sobre la cinta de conformación (6) o una de las cintas de conformación (27, 28).
- 15 56. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 55, **caracterizado** por que está previsto un equipo calefactor para calentar la cinta de máquina papelera en el canal de conformación (7, 30) o después de abandonar dicho cana de conformación (7, 30).
57. Dispositivo de revestimiento según la reivindicación 56, **caracterizado** por que el equipo calefactor está configurado como al menos un rodillo calefactor, sobre el cual va guiada la cinta de máquina papelera, y/o como un equipo calefactor externo.
- 20 58. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 57, **caracterizado** por que al menos uno de los equipos de guía está configurado de tal manera que sea ajustable la distancia de las superficies de limitación del canal de conformación (7, 30).
- 25 59. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 58, **caracterizado** por que en al menos uno de los equipos de guía y/o en la cinta de conformación (6) o en una de las cintas de conformación (27, 28) y/o en la cinta de soporte (3, 26) se pueden instalar, en el lado de sus bordes, unos cordones de sellado sobresalientes.
60. Dispositivo de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 59, **caracterizado** por que la longitud del canal de conformación (7, 30) en la dirección de deslizamiento es de 30 a 1500 mm.

Fig. 1

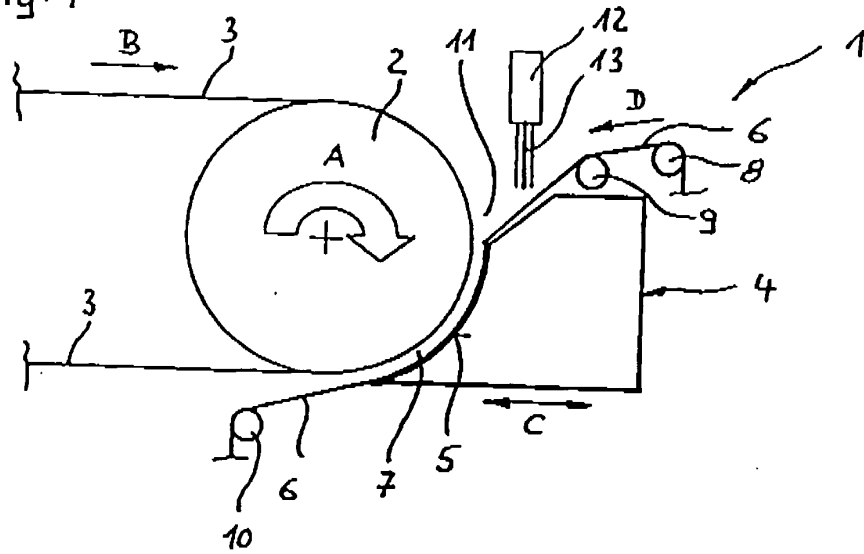


Fig. 2

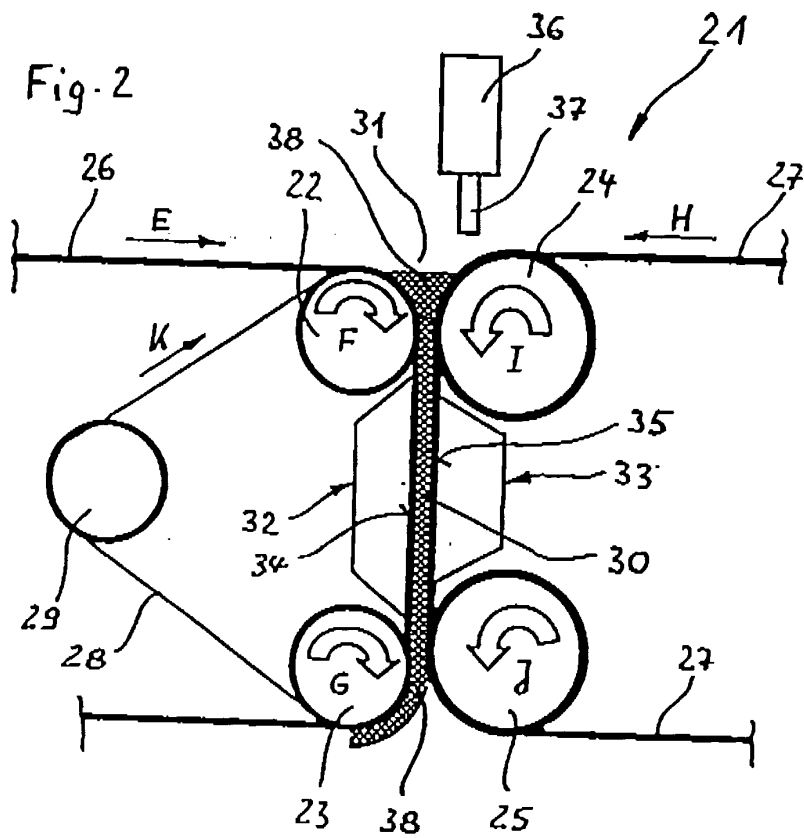


Fig. 3

