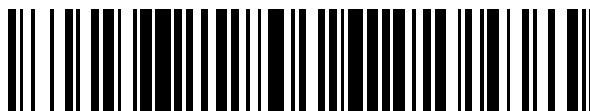


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 325**

51 Int. Cl.:

B31F 1/07 (2006.01)
B32B 37/12 (2006.01)
B32B 37/20 (2006.01)
B32B 38/06 (2006.01)
D21H 27/02 (2006.01)
D21H 27/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2014** E **14150803 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** EP **2754553**

54 Título: **Máquina transformadora y método para fabricar papel de limpieza que tiene un gofrado decorativo por ambos lados**

30 Prioridad:

11.01.2013 TR 201300438

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

06.10.2020

73 Titular/es:

**HAYATA KIMYA SANAYI ANONIM SIRKETI
(100.0%)
Sepetlipinar Mahallesi Hayat Caddesi No: 2
Basiskele
41275 Kocaeli, TR**

72 Inventor/es:

AYDIN, LUTFI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 785 325 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

Máquina transformadora y método para fabricar papel de limpieza que tiene un gofrado decorativo por ambos lados

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una máquina transformadora que tiene al menos un rodillo de gofrado que aplica un gofrado en la capa externa de un papel de limpieza por medio de los rebajes y proyecciones del mismo provistos en la pared exterior; y al menos un rodillo de unión situado en las proximidades del rodillo de gofrado.

10

Técnica anterior

Al igual que en la mayoría de los papeles de limpieza, una de las percepciones básicas de los clientes con respecto al papel higiénico es el volumen del papel higiénico. A medida que se incrementa el volumen y, por tanto, la comodidad del papel higiénico, el peso del papel no se incrementa y, por lo tanto, disminuyen el consumo de fibra y los efectos medioambientales negativos.

15

En la tecnología de producción del papel higiénico tradicional de múltiples capas, el gofrado se aplica en la capa exterior, y se aplica un adhesivo intermedio en la capa en la que se aplica el gofrado, y dicha capa se une a la otra capa, y así se lleva a cabo la producción. Dicho proceso permite que el papel aparente tener un mayor volumen, sin embargo, al mismo tiempo conlleva una pérdida de resistencia. El proceso se aplica durante la etapa de transformación del papel higiénico. El gofrado decorativo se aplica sobre una sola superficie exterior y se incrementan el volumen y la capacidad de absorción.

20

En la solicitud TR 2011/04324 se divulgan papeles de limpieza de tres capas en los que se aplica el gofrado por ambos lados y la máquina que realiza dicha aplicación. Dicha aplicación solo es válida para papeles de limpieza de tres capas. Después de que las capas exteriores reciben el adhesivo, el adhesivo puede secarse mientras las capas exteriores llegan a la unidad de unión, y el gofrado puede desaparecer y perderse la formación. Además, en el papel de limpieza, las zonas de adhesión en el lado de la capa exterior que mira hacia la capa intermedia no son lo suficientemente amplias para brindar la formación requerida.

25

30

En la solicitud TR 2000/02524 se divulgan papeles y toallitas higiénicos de los que se ha gofrado ambos lados y el método de producción de dicho papel higiénico y dicha toallita higiénica. En dicha solicitud, la aplicación del gofrado decorativo puede hacerse solamente en una capa externa del papel higiénico, ya que hay una única unidad de adhesivo y no se pueden realizar patrones decorativos en ambas capas externas. En el patrón decorativo del lado donde no se realiza la aplicación de adhesivo, el volumen disminuye y el gofrado en dicha superficie se vuelve indistinguible. Asimismo, dicho sistema no está diseñado para reunir las condiciones en las que se desea un enrollado continuo, ya que cuando se usa este sistema en máquinas de producción en masa, el gofrado no distinguible queda en la superficie superior y se generan condiciones no deseadas. Este sistema es apropiado para máquinas de encendido/apagado.

35

40

En la solicitud de patente US57336223 se describe el método de gofrado que se aplica usando el método de unión de extremo a extremo. Con este método no puede aplicarse un patrón diferente en las dos capas externas y no puede realizarse una aplicación de gofrado decorativo.

45

En la solicitud de patente US2007184246, en la que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, se divulga una banda de material multicapa que comprende al menos tres capas, en donde una primera y una segunda capa forman las superficies exteriores de la banda de material que comprende elementos decorativos que se proyectan hacia dentro de la banda de material obtenidos mediante una multitud de etapas de gofrado con diversas alturas de gofrado.

50

En la solicitud de patente US2012255671 se divulga un método para producir una banda de material multicapa en donde la primera, segunda y tercera capas se combinan en una única etapa.

55

Como resultado, debido a los problemas mencionados anteriormente, se requiere una solución en el campo técnico relacionado.

Breve descripción de la invención

La presente invención se refiere a un papel de limpieza que tiene un gofrado decorativo por ambos lados y se refiere a una máquina transformadora, con el fin de eliminar las desventajas mencionadas anteriormente y con el fin de proporcionar nuevas ventajas al campo técnico relacionado.

60

El principal objetivo de la presente invención es proporcionar un papel de limpieza que tengan un mayor volumen manteniendo el peso unitario fijo y sin socavar la comodidad, proporcionar una máquina transformadora que produzca dicho papel de limpieza y proporcionar un método de producción.

65

5 Para cumplir el objetivo mencionado anteriormente y todos los objetivos derivados de la descripción que se detalla a continuación, la presente invención es una máquina transformadora para la producción de papel de limpieza que comprende una capa externa inferior, una capa externa superior y una capa intermedia provista entre las dos capas externas. Por consiguiente, la máquina transformadora de la presente invención comprende una primera unidad de laminación, que comprende un rodillo de gofrado inferior provisto de rebajes y proyecciones en la pared exterior para aplicar un gofrado decorativo en la capa inferior externa y que comprende un mecanismo de laminación provisto para transferir adhesivo sobre el lado de la capa inferior externa que mira hacia la capa intermedia y un rodillo de unión situado en las proximidades del rodillo de gofrado inferior para unir la capa intermedia a la capa inferior externa y una segunda unidad de laminación que comprende un mecanismo de laminación provisto para transferir adhesivo hacia fuera, hacia el lado de la capa superior externa que mira hacia la capa intermedia, un rodillo de gofrado superior provisto de rebajes y proyecciones en la pared exterior para aplicar un gofrado decorativo en la capa superior externa en una dirección opuesta a la dirección del gofrado decorativo aplicado en la capa inferior externa y un rodillo de unión situado en las proximidades del rodillo de gofrado superior para unir la capa inferior externa adherente y la capa intermedia a la capa superior externa, en donde el gofrado decorativo de la capa inferior externa está provisto por los rebajes del rodillo de gofrado inferior y se proyecta hacia fuera del papel de limpieza; y la primera unidad de laminación comprende un rodillo de microgofrado y un rodillo de presión que tiene una pared exterior en contacto con la pared exterior del rodillo de microgofrado, haciendo pasar la capa intermedia entre el rodillo de microgofrado y el rodillo de presión, estando el rodillo de microgofrado provisto de tal manera que la capa inferior externa y la capa intermedia pueden pasar entre el rodillo de gofrado inferior y el rodillo de microgofrado.

10

15 En una disposición preferente de esta invención, la primera unidad de laminación comprende un segundo rodillo de presión provisto en las proximidades del rodillo de gofrado inferior cuya pared exterior está en contacto con la pared exterior del rodillo de gofrado inferior. De ese modo, ejerce presión sobre la capa inferior externa que pasa a través del rodillo de gofrado inferior y hace que el gofrado sea más efectivo.

20

25 Debido al rodillo de microgofrado, se aplica un microgofrado en la capa intermedia.

30 En una realización preferente de la presente invención, el rodillo de microgofrado comprende múltiples crestas en forma de puntos sobre la pared exterior del mismo.

35 Debido al paso de la capa intermedia entre el rodillo de microgofrado y el rodillo de presión, se acentúa el efecto de microgofrado aplicado en la capa intermedia.

40 En una realización preferente de la presente invención, la segunda unidad de laminación comprende un tercer rodillo de presión provisto en las proximidades del rodillo de gofrado superior, cuya pared exterior está en contacto con la pared exterior del rodillo de gofrado superior.

45 En una realización preferente de la presente invención, las unidades de laminación comprenden múltiples rodillos de transferencia situados de tal manera que haya cierta distancia entre ellos y se controle la tensión de las capas de papel de limpieza.

50 En una realización preferente de la presente invención, una pared exterior del rodillo de unión respectivo está en contacto con la pared exterior del rodillo de gofrado respectivo. De este modo, se refuerza la adherencia de las capas entre sí.

55 En una realización preferente de la presente invención, los mecanismos de laminación comprenden una cámara de adhesivo en donde está provisto el adhesivo, un rodillo distribuidor provisto en las proximidades de la cámara de adhesivo para recibir el adhesivo desde la cámara de adhesivo y un rodillo impresor situado entre el rodillo distribuidor y el rodillo de gofrado.

60 En una realización preferente de la presente invención, la distancia entre los mecanismos de laminación y la parte donde se unen las capas externas a la capa intermedia es corta para que el adhesivo transferido sobre el lado de las capas externas que mira hacia la capa intermedia no se seque a lo largo de dicha distancia.

65 En una realización preferente de la presente invención, los rodillos distribuidores comprenden múltiples celdas, en la superficie de los mismos, que son a nivel micrométrico.

En una realización preferente de la presente invención, hay una unidad de desenrollamiento situada antes de las unidades de laminación y que tienen al menos una estación de desenrollamiento.

En una realización adicional de la presente invención, un proceso de transformación realizado por la máquina transformadora para producir un papel de limpieza comprende las etapas de proceso de aplicación de gofrado en la capa externa de un papel de limpieza por medio de los rebajes y proyecciones de la pared exterior de al menos uno del rodillo de gofrado inferior o el rodillo de gofrado superior, y de aplicación de un microgofrado en la capa intermedia mediante el rodillo de microgofrado, y de unión al hacer pasar las capas de papel de limpieza entre dicho al menos un rodillo de gofrado y el rodillo de unión correspondiente situado en las proximidades del rodillo de gofrado. Como mejora,

la presente invención comprende las etapas de:

- 5 a) aplicar un gofrado decorativo hacia fuera, hacia la capa inferior externa, transfiriendo adhesivo sobre el lado de la capa inferior externa que mira hacia la capa intermedia mediante el primer mecanismo de laminación, y aplicar un microgofrado en la capa intermedia mediante la primera unidad de laminación
- b) aplicar un gofrado decorativo en la capa superior externa en dirección opuesta a la dirección provista a la capa inferior externa, transfiriendo adhesivo sobre el lado de la capa superior externa que mira hacia la capa intermedia mediante el segundo mecanismo de laminación y unir la capa superior externa a la capa inferior externa y la capa intermedia provenientes de la primera unidad de laminación mediante la segunda unidad de laminación.

10 En una realización preferente de la presente invención, dicha etapa (a) comprende las siguientes subetapas:

- 15 i) aplicar un gofrado decorativo hacia fuera sobre la capa inferior externa por medio de los rebajes y proyecciones provistos en el rodillo de gofrado inferior a medida que la capa inferior externa pasa por el rodillo de gofrado inferior
- ii) transferir adhesivo hacia las proyecciones del rodillo de gofrado inferior mediante el primer mecanismo de laminación y, de ese modo, transferir adhesivo sobre el lado de la capa inferior externa que mira hacia la capa intermedia
- 20 iii) aplicar un microgofrado en la capa intermedia haciendo pasar la capa intermedia entre un rodillo de microgofrado y el primer rodillo de presión que tiene una pared exterior en contacto con la pared exterior del rodillo de microgofrado
- iv) hacer pasar la capa inferior externa y la capa intermedia entre el rodillo de gofrado inferior y el rodillo de unión y adherir las capas entre sí
- v) transferir la capa intermedia y la capa inferior externa a la segunda unidad de laminación por medio de al menos un rodillo de transferencia.

25 En una realización preferente de la presente invención, en dicha etapa (i), la capa inferior externa pasa entre el rodillo de gofrado inferior y el segundo rodillo de presión que tiene una pared exterior que está en contacto con la pared exterior del rodillo de gofrado inferior y se obtiene un gofrado decorativo gracias a la presión ejercida por el segundo rodillo de presión en la capa inferior externa.

30 En una realización preferente de la presente invención, en dicha etapa (ii), el adhesivo se transfiere desde la cámara de adhesivo situada en el primer mecanismo de laminación al rodillo distribuidor provisto en las proximidades de la cámara de adhesivo, y se transfiere desde el rodillo distribuidor a la capa inferior externa por medio de un rodillo impresor provisto entre el rodillo de gofrado inferior y el rodillo distribuidor.

35 En una realización preferente de la presente invención, el rodillo distribuidor recibe el adhesivo desde la cámara de adhesivo en las múltiples celdas a nivel micrométrico provistas en la superficie y transfiere el adhesivo al rodillo impresor.

40 En una realización preferente de la presente invención, en dicha etapa (iii), el microgofrado de la capa intermedia se realiza obteniendo un gofrado mediante la presencia de múltiples crestas en forma de puntos provistas sobre la pared exterior del rodillo de microgofrado y gracias a la presión ejercida por el primer rodillo de presión sobre la capa intermedia.

45 En una realización preferente de la presente invención, dicha etapa (b) comprende las siguientes subetapas:

- 50 i) aplicar un gofrado decorativo hacia fuera por medio de los rebajes y proyecciones provistos en el rodillo de gofrado superior sobre la capa superior externa a medida que la capa superior externa pasa a través del rodillo de gofrado superior
- ii) transferir adhesivo a las proyecciones del rodillo de gofrado superior mediante el segundo mecanismo de laminación y de ese modo transferir adhesivo sobre el lado de la capa superior externa que mira hacia la capa intermedia
- 55 iii) unir la capa superior externa a la capa inferior externa y la capa intermedia provenientes de la primera unidad de laminación, entre el segundo rodillo de unión y el rodillo de gofrado superior.

60 En una realización preferente de la presente invención, en la etapa (i), la capa superior externa pasa entre el rodillo de gofrado superior y el tercer rodillo de presión que tiene la pared exterior provista en contacto con la pared exterior del rodillo de gofrado superior y se obtiene un gofrado decorativo debido a la presión ejercida por el tercer rodillo de presión sobre la capa superior externa.

65 En una realización preferente de la presente invención, en la etapa (ii), el adhesivo se transfiere desde la cámara de adhesivo, provista en el segundo mecanismo de laminación, al rodillo distribuidor provisto en las proximidades de la cámara de adhesivo, y se transfiere desde el rodillo distribuidor a la capa superior externa por medio de un rodillo impresor provisto entre el rodillo de gofrado superior y el rodillo distribuidor.

En una realización preferente de la presente invención, el rodillo distribuidor recoge el adhesivo de la cámara de

adhesivo en las múltiples celdas a nivel micrométrico provistas en la superficie del mismo y transfiere el adhesivo al rodillo impresor.

Breve descripción de las figuras

- 5 En la figura 1 se aporta una vista esquemática general de las unidades relacionadas con la máquina transformadora de la materia objeto.
- 10 En la figura 2a se aporta una vista esquemática representativa de la primera unidad de laminación de la máquina transformadora de la materia objeto.
- En la figura 2b se aporta una vista esquemática representativa de la segunda unidad de laminación de la máquina transformadora de la materia objeto.
- 15 En la figura 3a se aporta una vista esquemática del papel de limpieza de la técnica anterior.
- En la figura 3b se aporta una vista esquemática del papel de limpieza producido mediante la máquina transformadora.
- 20 **Números de referencia**
- 10 Unidad de desenrollamiento
 11 Estación de desenrollamiento
 20 Primera unidad de laminación
 25 21 Rodillo de gofrado inferior
 211 Pared exterior
 212 Rebaje
 213 Proyección
 22 Rodillo de presión
 30 221 Pared exterior
 23 Rodillo de unión
 231 Pared exterior
 24 Rodillo de microgofrado
 241 Pared exterior
 35 25 Rodillo de presión
 251 Pared exterior
 26 Rodillos de transferencia
 27 Mecanismo de laminación
 271 Cámara de adhesivo
 40 272 Rodillo distribuidor
 273 Rodillo impresor
 30 Segunda unidad de laminación
 31 Rodillo de gofrado superior
 311 Pared exterior
 45 312 Rebaje
 313 Proyección
 32 Rodillo de presión
 321 Pared exterior
 33 Rodillo de unión
 50 331 Pared exterior
 34 Rodillos de transferencia
 35 Mecanismo de laminación
 351 Cámara de adhesivo
 352 Rodillo distribuidor
 55 353 Rodillo impresor
 40 Papel de limpieza
 41 Capa superior externa
 411 Zona con crestas
 412 Zona de aplastamiento
 60 413 Zona de adherencia
 414 Hueco
 42 Capa inferior externa
 421 Zona con crestas
 422 Zona de aplastamiento
 65 423 Zona de adherencia
 424 Hueco

43 Capa intermedia

Descripción detallada de la invención

5 En esta descripción detallada, el papel de limpieza de la materia objeto que tiene un gofrado decorativo por ambos lados y la máquina transformadora se describen con referencia a ejemplos que no tienen ningún efecto limitativo para proporcionar una mejor comprensión de la materia objeto.

10 Con referencia a la figura 1, la máquina transformadora en general comprende una primera unidad de laminación (20) y una segunda unidad de laminación (30) a continuación de la primera unidad de laminación (20). Antes de la máquina transformadora hay una unidad de desenrollamiento (10) que proporciona la transferencia de las capas (41, 42, 43) de un papel de limpieza (40). La unidad de desenrollamiento (10) comprende al menos una estación de desenrollamiento (11). En la realización preferente, hay tres estaciones de desenrollamiento (11).

15 Con referencia a la figura 2a, en la primera unidad de laminación (20) hay un rodillo de gofrado inferior (21) de acero que tiene rebajes (212) y proyecciones (213) en la cara exterior (42) del mismo para aplicar un patrón en la cara inferior externa (42) del papel de limpieza (40). En el lado superior del rodillo de gofrado inferior (21) hay un rodillo de presión (22) conformado de goma cuya pared exterior (221) está en contacto con la pared exterior (211) del rodillo de gofrado inferior (21) y hay un rodillo de unión (23) conformado de goma que tiene una pared exterior (231) que está en contacto con la pared exterior (211) del rodillo de gofrado inferior (21) y situado en torno al rodillo de gofrado inferior (21). Puesto que el rodillo de unión (23) y el rodillo de gofrado inferior (21) están en contacto, las capas (42, 43) pueden sujetarse la una a la otra. La primera unidad de laminación (20) comprende un mecanismo de laminación (27) situado en el lado opuesto del rodillo de gofrado inferior (21), frente al rodillo de unión (23).

25 En el mecanismo de laminación (27) hay un rodillo impresor (273); un rodillo distribuidor (272) y una cámara de adhesivo (271), en donde está provisto el adhesivo, situados uno al lado del otro. Los tres lados de la cámara de adhesivo (271) están cerrados, y el lado abierto de la misma mira hacia el rodillo distribuidor (272). La superficie del rodillo distribuidor (272), preferentemente está revestida de cerámica y hay celdas (no representadas en la figura) sobre la misma a nivel micrométrico. El rodillo impresor (273) tiene una estructura de goma y está situado entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo distribuidor (272). El adhesivo utilizado puede mezclarse con agua sin que esto dañe la estructura del papel de limpieza (40).

35 En el lado inferior del rodillo de gofrado inferior (21) hay un rodillo de microgofrado (24) cuya pared exterior (241) no entra en contacto con la pared exterior (211) del rodillo de gofrado inferior (21), y está provisto de tal manera que las capas (42, 43) del papel de limpieza pueden pasar entre medias. Sobre la pared exterior (241) del rodillo de microgofrado (24) hay al menos 30 crestas (no representadas en la figura) por cada cm². La distancia entre el mecanismo de laminación (27) y el rodillo de microgofrado (24) es corta, con el fin de evitar que el adhesivo recogido por la capa inferior externa (42) del papel de limpieza (40) se seque hasta que no se haya unido a la capa intermedia (43). De nuevo, en el lado inferior del rodillo de microgofrado (24) hay un rodillo de presión plano (25) cuya pared exterior (251) está en contacto con la pared exterior (241) del rodillo de microgofrado (24). La primera unidad de laminación (20), además, ajusta y controla la tensión de las capas (42, 43) del papel de limpieza (40) y comprende rodillos de transferencia (26) que proporcionan la transferencia de las capas (42, 43).

45 Con referencia a la figura 2b, la segunda unidad de laminación (30) situada a continuación de la primera unidad de laminación (20) comprende un rodillo de gofrado superior (31) y un rodillo de presión (32) que tiene una pared exterior (321) que está en contacto con la pared exterior del rodillo de gofrado superior (31). Además, en la segunda unidad de laminación (30) hay un rodillo de unión (33) de goma que tiene una pared exterior (331) que está en contacto con la pared exterior (311) del rodillo de gofrado superior (31) y situada en cualquier zona en torno al rodillo de gofrado superior (31). El rodillo de gofrado superior (31) comprende rebajes (312) y proyecciones (313) en la pared exterior (311) para aplicar un patrón en la capa superior externa (41). Asimismo, en la segunda unidad de laminación (30) hay un mecanismo de laminación (35) que comprende un rodillo distribuidor (352) y un rodillo impresor (353) situados uno al lado del otro. En el lado lateral del rodillo distribuidor (352) hay una cámara de adhesivo (351). El mecanismo de laminación (35) provisto en la segunda unidad de laminación (30) tiene la misma realización que el mecanismo de laminación (27) provisto en la primera unidad de laminación (20). La superficie del rodillo distribuidor (352) preferentemente está revestida de cerámica y hay unas celdas (no representadas en la figura) sobre la misma a nivel micrométrico. En la segunda unidad de laminación (30) hay rodillos de transferencia (34) que proporcionan la transferencia de las capas ajustando y controlando la tensión de las capas (41, 42, 43) del papel de limpieza (40).

60 El proceso aplicado en la máquina transformadora cuyos detalles estructurales se han expuesto previamente se realiza tal y como sigue. En la realización preferente, se aplica el gofrado decorativo en el papel higiénico que tiene al menos tres capas. Con referencia a las figuras 1 y 2a, en primer lugar, la capa inferior externa (42) del papel higiénico proveniente de las estaciones de desenrollamiento (11) colocadas en la unidad de desenrollamiento (10) pasa por los rodillos de transferencia (26) y pasa entre el rodillo de presión (22) y el rodillo de gofrado inferior (21). En ese momento aparece un patrón, cuyas crestas están mirando hacia fuera, en la capa inferior externa (42) gracias a los rebajes (212) y proyecciones (213) del rodillo de gofrado inferior (21) y se forma un gofrado decorativo. El rodillo de presión (22) ejerce presión sobre la capa inferior externa (42) que pasa por encima del rodillo de gofrado inferior (21) y proporciona

- la aplicación del patrón en la capa inferior externa (42). Según adquiere el patrón en el rodillo de gofrado inferior (21), la capa inferior externa (42) avanza pasando entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo impresor (273) colocado en el mecanismo de laminación (27). Mientras tanto, el rodillo distribuidor (272) provisto en el mecanismo de laminación (27) recoge el adhesivo provisto en la cámara de adhesivo (271) en las celdas provistas en el mismo, y transfiere el adhesivo al rodillo impresor (273). El rodillo impresor (273) transfiere el adhesivo a las partes en proyección (213) del rodillo de gofrado inferior (21). De ese modo, las proyecciones provistas en la cara de la capa inferior externa (42) que miran hacia la capa intermedia (43) se adhieren. Los rebajes (212) del rodillo de gofrado inferior (21) proporcionan el gofrado decorativo de la capa inferior externa (42) que mira hacia fuera.
- La capa inferior externa (42) que pasa a través del proceso de laminación, sigue avanzando y entra entre el rodillo de microgofrado (24) y el rodillo de gofrado inferior (21). Al mismo tiempo, la capa intermedia (43) proveniente de la estación de desenrollamiento (11) se transfiere entre el rodillo de presión (25) y el rodillo de microgofrado (249) y los rodillos de transferencia (26). La capa intermedia (43) que pasa por el rodillo de microgofrado (24), adquiere un microgofrado en forma de puntos, debido a la presencia de las crestas en forma de puntos provistas en la superficie del rodillo de microgofrado (24). La capa intermedia (43) proveniente del rodillo de microgofrado (24) comienza a unirse a la capa inferior externa (42) entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo de microgofrado (24). Mientras la capa intermedia (43) y la capa inferior externa (42) están pasando entre el rodillo de unión (23) y el rodillo de gofrado inferior (21), se adhieren entre sí gracias a la presencia del adhesivo provisto sobre la capa inferior externa (42) y gracias a la presión ejercida por el rodillo de unión (23) sobre el rodillo de gofrado inferior (21). La presencia del adhesivo brinda verticalidad a la capa inferior externa (42) y proporciona volumen evitando el colapso. Además, hacen que el gofrado decorativo sea más visible. En aplicaciones alternativas, la capa intermedia (43) puede guiarse hacia el rodillo de unión (23) sin usar el rodillo de microgofrado (24) o pasando a través de un rodillo plano y obtener así una capa intermedia (43) sin gofrado.
- Con referencia a la figura 1 y a la figura 2b, la capa inferior externa (42), que se une a la capa intermedia (43), pasa por los rodillos de transferencia (34) y llega a la segunda unidad de laminación (30). La capa superior externa (41) se transfiere a la segunda unidad de laminación (30) desde la estación de desenrollamiento (11) por medio de los rodillos de transferencia (34). La capa superior externa (41) pasa primero entre el rodillo de gofrado superior (31) y el rodillo de presión (32). En ese momento, un patrón, cuyas crestas están orientadas hacia fuera, comienza a formarse en la capa superior externa (41) gracias a los rebajes (312) y las proyecciones (313) del rodillo de gofrado superior (31) y se forma un gofrado decorativo. El rodillo de presión (32) ejerce presión sobre la capa superior externa (41) que pasa por encima del rodillo de gofrado superior (31) y proporciona el patrón que se va a aplicar en la capa superior externa (41). La adherencia se obtiene transfiriendo el adhesivo, que es transferido por el rodillo distribuidor (352) al rodillo impresor (353) en el mecanismo de laminación (35) en las proyecciones de la capa superior externa (41), donde se forma el patrón que mira a la capa intermedia (43), por el rodillo impresor (353) a las proyecciones (313) del rodillo de gofrado superior (31). Los rebajes (312) del rodillo de gofrado superior (31) proporcionan el gofrado decorativo de la capa superior externa (41) que mira hacia fuera. La capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) adheridas provenientes de la capa superior externa (41) y la primera unidad de laminación (20) pasan entre el rodillo de unión (33) y el rodillo de gofrado superior (31) y a continuación se unen. Después del proceso de transformación, el papel higiénico de tres capas es sometido a un proceso de enrollamiento de tal manera que la capa inferior externa (42) proveniente de la primera unidad de laminación (20) esté en el lado interior y de tal manera que la capa superior externa (41) proveniente de la segunda unidad de laminación (30) esté en el lado exterior. El proceso de enrollamiento realizado prosigue como un proceso continuo.
- Cuando se desea cambiar el patrón aplicado a las capas externas (41, 42), se usan rodillos de gofrado (21, 31) que tienen rebajes (212, 312) y proyecciones (213, 313) diferentes.
- Ya que uno de los artículos que ilustran el patrón, evitando el colapso y proporcionando el volumen es el adhesivo intermedio, la capa externa (41, 42), que mira hacia el adhesivo intermedio, debería unirse a la capa intermedia (43) antes de que el adhesivo se seque. Por lo tanto, la distancia entre el mecanismo de laminación (27, 35) y la parte donde se unen la capa exterior (41, 42) y la capa intermedia (43) debe ser sustancialmente corta.
- En aplicaciones alternativas, el papel higiénico puede tener hasta 9 capas. En la capa intermedia (43) no se realizan cambios y se usa una sola capa. El número de capas que se describen como capa inferior externa (42) y capa superior externa (41) puede incrementarse hasta 4. En ese caso, el adhesivo transferido desde el mecanismo de laminación (27, 35) está provisto completamente en las proyecciones de las capas externas (41, 42) que adquieren el patrón de los rodillos de gofrado (21, 31) que mira hacia la capa intermedia (43). La efectividad del adhesivo proveniente de los mecanismos de laminación (27, 35) puede aplicarse 4 veces en las proyecciones que miran hacia la capa intermedia (43) desde la capa externa (41, 42). Cuando se desea usar más de 4 capas en una sola capa externa (41, 42), es necesario cambiar los parámetros del proceso.
- Con referencia a la figura 3b, el papel higiénico, producido mediante dicha máquina transformadora y dicho proceso de transformación, comprende una capa inferior externa (42) que entra en contacto con la piel, la capa superior externa (41) y la capa intermedia (43), provista entre las capas externas (41, 42). La aplicación preferente es para un papel higiénico de 3 capas. Se proporciona la aplicación de un gofrado decorativo hacia fuera en las capas externas (41, 42) del papel higiénico. Las capas externas (41, 42) comprende múltiples zonas con crestas (411, 421) provistas hacia

fuera de acuerdo con el gofrado recibido de los rodillos de gofrado (21, 31), huecos (414, 424) provistos entre la zona con crestas (411, 421) y la capa intermedia (43), zonas de aplastamiento (412, 422) provistas por las proyecciones (213, 313) del rodillo de gofrado (21, 31) y zonas de adherencia (413, 423) formadas por las zonas de aplastamiento (412, 422) en los lados de las capas externas (41, 42) que miran hacia la capa intermedia (43). La anchura de las zonas de adherencia (413, 423) es menor que la anchura de las zonas con crestas (411, 421). En la aplicación preferente, la anchura de las zonas con crestas (411, 421) y la anchura de las zonas de adherencia (413, 423) se ajustan de tal manera que las zonas de aplastamiento (412 y 422) y los huecos (414, 424) tengan una sección transversal cuadrangular con esquinas inclinadas. De acuerdo con las figuras 3a y 3b, cuando se realiza la aplicación del gofrado en una sola capa externa (41, 42), si bien la anchura entre las dos capas externas (41, 42) es igual a A, la anchura pasa a ser igual a B cuando se realiza la aplicación del gofrado en las dos capas externas (41, 42), y siempre es válido que $B > A$. Las zonas con crestas (411, 421) de las capas externas (41, 42) están provistas hacia fuera de manera opuesta y los huecos (414, 424) del papel higiénico proporcionan un aumento de volumen.

A continuación, se aporta una tabla que ilustra la comparación entre un papel higiénico de tres capas donde la aplicación de un gofrado decorativo se realiza por los dos lados y un papel higiénico en el que el gofrado decorativo no se aplica por ambos lados.

Tabla 1.

	Capa (peso de laminación) (g/m ²)	Resistencia en seco (N/m) (MD)	Grosor (MIC)	Suavidad (%)	Duración de absorción de agua (s)
Aplicación de gofrado decorativo por un solo lado	56	394	577	77	4,1
Aplicación de gofrado decorativo por ambos lados	56	411	610	93	3,2

En la tabla 1 se aportan datos ilustrativos del trabajo realizado. De acuerdo con la tabla 1, el papel higiénico en el que se aplica el gofrado decorativo a ambos lados tiene como mínimo un 4 % más de resistencia en seco en comparación con el papel higiénico en el que no se aplica gofrado, la suavidad del mismo aumenta al menos un 20 % y el volumen del mismo aumenta al menos un 7 %. La aplicación de gofrado decorativo por ambos lados reduce la duración de absorción de agua al menos un 2 %, cuando se compara con la aplicación de gofrado por un solo lado, y brinda al papel higiénico una absorción de agua más rápida. En el papel higiénico, donde se realiza la aplicación de un gofrado en ambas superficies, el diámetro del producto se mantiene fijo mediante un aumento del 20 % del volumen de laminación y se proporciona al menos un 10 % menos de uso de fibra. Además, se reduce el impacto de los papeles higiénicos en el ambiente y se ahorra en el consumo de fibra.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina transformadora para producir un papel de limpieza (40) que comprende una capa inferior externa (42), una capa superior externa (41) y una capa intermedia (43) provista entre las capas externas (41, 42), comprendiendo la máquina transformadora
- 10 una primera unidad de laminación (20) que comprende un rodillo de gofrado inferior (21) provisto de rebajes (212) y proyecciones (213) en la pared exterior (211) para aplicar un gofrado decorativo en la capa inferior externa (42), un primer mecanismo de laminación (27) provisto para transferir adhesivo sobre el lado de la capa inferior externa (42) que mira hacia la capa intermedia (43) y un primer rodillo de unión (23) situado en las proximidades del rodillo de gofrado inferior (21) para unir la capa intermedia (43) a la capa inferior externa (42); y
- 15 una segunda unidad de laminación (30) que comprende un segundo mecanismo de laminación (35) provisto para transferir adhesivo hacia fuera, hacia el lado de la capa superior externa (41) que mira hacia la capa intermedia (43), un rodillo de gofrado superior (31) provisto de rebajes (312) y proyecciones (313) en la pared exterior (311) para aplicar un gofrado decorativo en la capa superior externa (41) en dirección opuesta a la dirección del gofrado decorativo provisto en la capa inferior externa (42), y un segundo rodillo de unión (33) situado en las proximidades del rodillo de gofrado superior (31) para unir la capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) adherentes a la capa superior externa (41), caracterizada por que el gofrado decorativo en la capa inferior externa (42) está provisto por los rebajes (212) del rodillo de gofrado inferior (21) y se proyecta hacia fuera del papel de limpieza (40), y por que la primera unidad de laminación (20) comprende un rodillo de microgofrado (24) y un primer rodillo de presión (25) que tiene una pared exterior (251) en contacto con la pared exterior (241) del rodillo de microgofrado (24), haciendo pasar la capa intermedia (43) entre el rodillo de microgofrado (24) y el rodillo de presión (25), estando el rodillo de microgofrado (24) provisto de tal manera que la capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) pueden pasar entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo de microgofrado (24).
- 25 2. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizada por que la primera unidad de laminación (20) comprende un segundo rodillo de presión (22) en las proximidades del rodillo de gofrado inferior (21) cuya pared exterior (221) está provista en contacto con la pared exterior (211) del rodillo de gofrado inferior (21).
- 30 3. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizada por que el rodillo de microgofrado (24) comprende múltiples crestas en forma de puntos en la pared exterior (241) del mismo.
- 35 4. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizada por que la segunda unidad de laminación (30) comprende un tercer rodillo de presión (32) en las proximidades del rodillo de gofrado superior (31), cuya pared exterior (321) está provista en contacto con la pared exterior (311) del rodillo de gofrado superior (31).
- 40 5. Una máquina transformadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las unidades de laminación (20, 30) comprenden múltiples rodillos de transferencia (26, 34) situados de tal manera que haya cierta distancia entre ellos y se controle la tensión de las capas (41, 42, 43) de papel de limpieza (40).
- 45 6. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizada por que una pared exterior (231, 331) respectiva del rodillo de unión (23, 33) respectivo está en contacto con la pared exterior (211, 311) del rodillo de gofrado (21, 31) respectivo.
- 50 7. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizada por que cada uno de los mecanismos de laminación (27, 35) comprende una cámara de adhesivo (271, 351) respectiva en donde está provisto el adhesivo, un rodillo distribuidor (272, 352) respectivo provisto en las proximidades de la cámara de adhesivo (271, 351) respectiva para recibir el adhesivo de la cámara de adhesivo (271, 351) respectiva, y un rodillo impresor (273, 353) respectivo situado entre el rodillo distribuidor (272, 352) respectivo y el rodillo de gofrado (21, 31) respectivo.
- 55 8. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 7, caracterizada por que la distancia entre el mecanismo de laminación (27, 35) respectivo y la parte donde las capas externas (41, 42) se unen a la capa intermedia (43) es corta de tal manera que el adhesivo transferido sobre el lado de las capas exteriores (41, 42) que mira hacia la capa intermedia (43) no se seque a lo largo de dicha distancia.
- 60 9. Una máquina transformadora de acuerdo con la Reivindicación 7, caracterizada por que los rodillos distribuidores (272, 352) comprenden múltiples celdas en la superficie de los mismos que son a nivel micrométrico.
- 65 10. Una máquina transformadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por comprender una unidad de desenrollamiento (10) situada antes de las unidades de laminación (20, 30) y que tiene al menos una estación de desenrollamiento (11).
11. Un proceso de transformación efectuado por la máquina transformadora para producir papel de limpieza (40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de proceso de aplicación de un gofrado en la capa externa (42, 43) de un papel de limpieza (40) por medio de los rebajes (212, 312) y las proyecciones (213, 313) de la pared exterior (211, 311) de al menos uno del rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo de gofrado

superior (31), y aplicar un microgofrado en la capa intermedia (43) mediante el rodillo de microgofrado (24), y unir haciendo pasar las capas (41, 42, 43) de papel de limpieza (40) entre dicho al menos un rodillo de gofrado (21, 31) y el rodillo de unión (23, 33) correspondiente situado en las proximidades de dicho al menos un rodillo de gofrado (21, 31); caracterizado por comprender las etapas de:

- 5
- a) aplicar un gofrado decorativo hacia fuera, hacia la capa inferior externa (42), transfiriendo adhesivo sobre el lado de la capa inferior externa (42) que mira hacia la capa intermedia (43) mediante el primer mecanismo de laminación (27), y aplicar un microgofrado en la capa intermedia (43) mediante la primera unidad de laminación (20),
 - 10 b) aplicar un gofrado decorativo en la capa superior externa (41) en dirección opuesta a dirección provista a la capa inferior externa (42), transfiriendo adhesivo sobre el lado de la capa superior externa (41) que mira hacia la capa intermedia (43) mediante el segundo mecanismo de laminación (35) y unir la capa superior externa (41) a la capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) provenientes de la primera unidad de laminación (20) mediante la segunda unidad de laminación (30).

15 12. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 11, caracterizado por que dicha etapa (a) comprende las siguientes subetapas:

- 20 i) aplicar un gofrado decorativo hacia fuera sobre la capa inferior externa (42) por medio de los rebajes (212) y proyecciones (213) provistos en el rodillo de gofrado inferior (21) a medida que la capa inferior externa (42) pasa a través del rodillo de gofrado inferior (21)
- ii) transferir adhesivo hacia las proyecciones del rodillo de gofrado inferior (21) mediante el primer mecanismo de laminación (27) y, de este modo, transferir adhesivo sobre el lado de la capa inferior externa (42) que mira hacia la capa intermedia (43)
- 25 iii) aplicar un microgofrado en la capa intermedia (43) haciendo pasar la capa intermedia (43) entre el rodillo de microgofrado (24) y el primer rodillo de presión (25) que tiene la pared exterior (251) en contacto con la pared exterior (241) del rodillo de microgofrado (24), estando el rodillo de microgofrado (24) provisto de tal manera que la capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) pueden pasar entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo de microgofrado (24)
- 30 iv) hacer pasar la capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el rodillo de unión (23) y adherir las capas (42 y 43) entre sí
- v) transferir la capa intermedia (43) y la capa inferior externa (42) a la segunda unidad de laminación (30) por medio de al menos un rodillo de transferencia (34).

35 13. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 12, caracterizado por que en dicha etapa (i) la capa inferior externa (42) pasa entre el rodillo de gofrado inferior (21) y el segundo rodillo de presión (22), estando la pared exterior (221) del mismo en contacto con la pared exterior (211) del rodillo de gofrado inferior (21) y obteniéndose un gofrado decorativo gracias a la presión ejercida por el segundo rodillo de presión (22) sobre la capa inferior externa (42).

40 14. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 12, caracterizado por que en dicha etapa (ii) el adhesivo se transfiere desde la cámara de adhesivo (271) situada en el primer mecanismo de laminación (27) al rodillo distribuidor (272) provisto en las proximidades de dicha cámara de adhesivo (271) y se transfiere desde dicho rodillo distribuidor (272) a la capa inferior externa (42) por medio del rodillo impresor (273) provisto entre el rodillo de gofrado inferior (21) y dicho rodillo distribuidor (272).

45 15. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 14, caracterizado por que dicho rodillo distribuidor (272) recibe el adhesivo desde dicha cámara de adhesivo (271) en las múltiples celdas a nivel micrométrico provistas en la superficie y transfiere el adhesivo a dicho rodillo impresor (273).

50 16. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 12, caracterizado por que en dicha etapa (iii) el gofrado de la capa intermedia (43) se realiza por medio de la presencia de múltiples crestas en forma de puntos provistas sobre la pared exterior (241) del rodillo de microgofrado (24) y por medio de la presión ejercida por el primer rodillo de presión (25) sobre la capa intermedia (43).

55 17. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 11, caracterizado por que la etapa (b) comprende las siguientes subetapas:

- 60 i) aplicar el gofrado decorativo hacia fuera por medio de los rebajes (312) y proyecciones (313) provistos en el rodillo de gofrado superior (31) sobre la capa superior externa (41) a medida que la capa superior externa (41) pasa a través del rodillo de gofrado superior (31)
- ii) transferir el adhesivo a las proyecciones (313) del rodillo de gofrado superior (31) mediante el segundo mecanismo de laminación (35) y de ese modo transferir el adhesivo sobre el lado de la capa superior externa (41) que mira hacia la capa intermedia (43)
- 65 iii) unir la capa superior externa (41) a la capa inferior externa (42) y la capa intermedia (43) provenientes de la primera unidad de laminación (20) entre el segundo rodillo de unión (33) y el rodillo de gofrado superior (31).

5 18. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 17, caracterizado por que en la etapa (i) la capa superior externa (41) pasa entre el rodillo de gofrado superior (31) y el tercer rodillo de presión (32), que tiene la pared exterior (321) provista en contacto con la pared exterior (311) del rodillo de gofrado superior (31), y el gofrado decorativo se obtiene por medio de la presión ejercida por el tercer rodillo de presión (32) sobre la capa superior externa (41).

10 19. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 17, caracterizado por que en la etapa (ii) el adhesivo se transfiere desde la cámara de adhesivo (351), provista en el segundo mecanismo de laminación (35) al rodillo distribuidor (352) provisto en las proximidades de dicha cámara de adhesivo (351), y se transfiere desde dicho rodillo distribuidor (352) a la capa superior externa (41) por medio del rodillo impresor (353) provisto entre el rodillo de gofrado superior (31) y dicho rodillo distribuidor (352).

15 20. Un proceso de transformación de acuerdo con la Reivindicación 19, caracterizado por que dicho rodillo distribuidor (352) recoge el adhesivo de dicha cámara de adhesivo (351) en las múltiples celdas a nivel micrométrico provistas sobre la superficie del mismo y transfiere el adhesivo a dicho rodillo impresor (353).

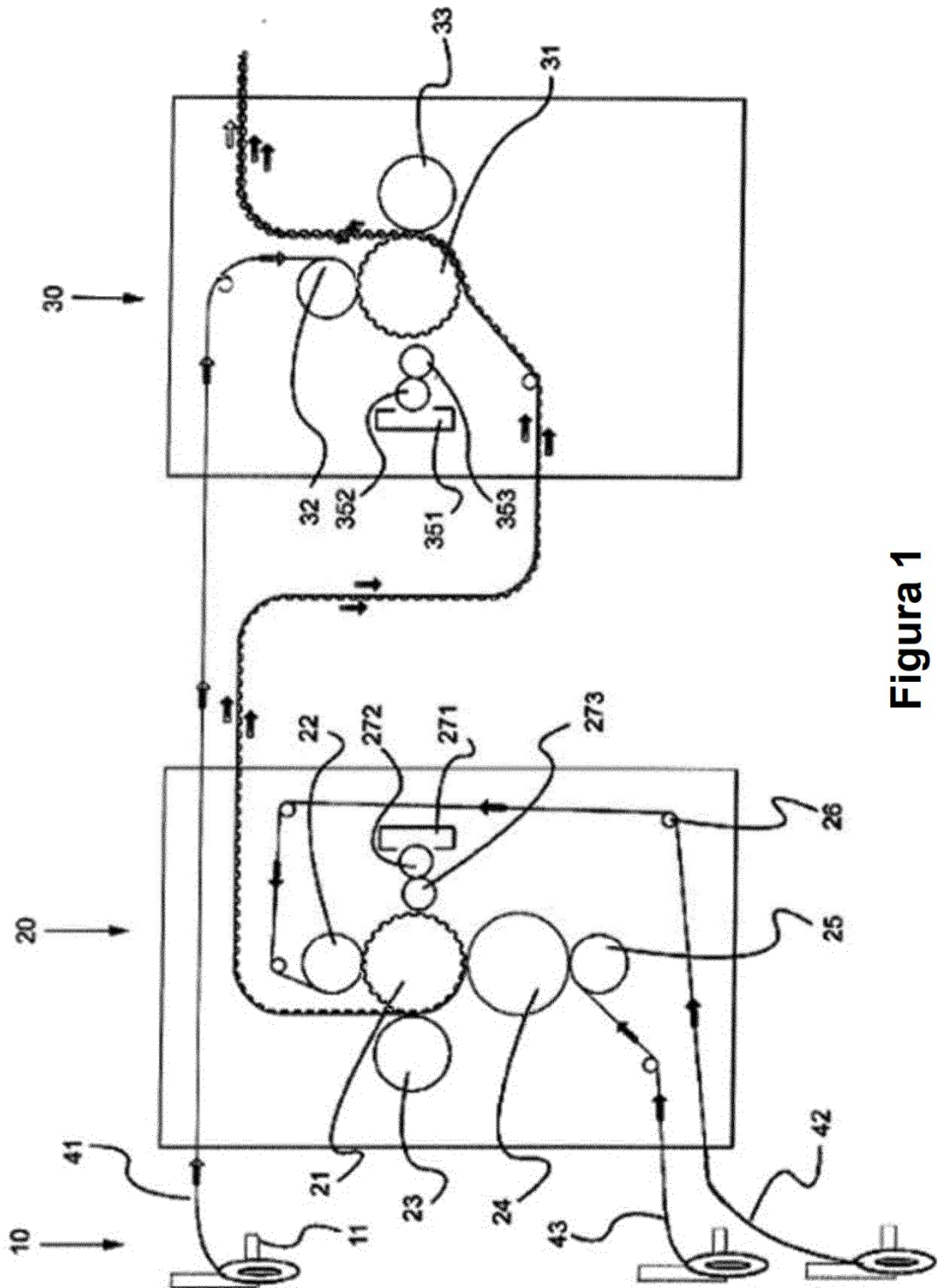


Figure 1

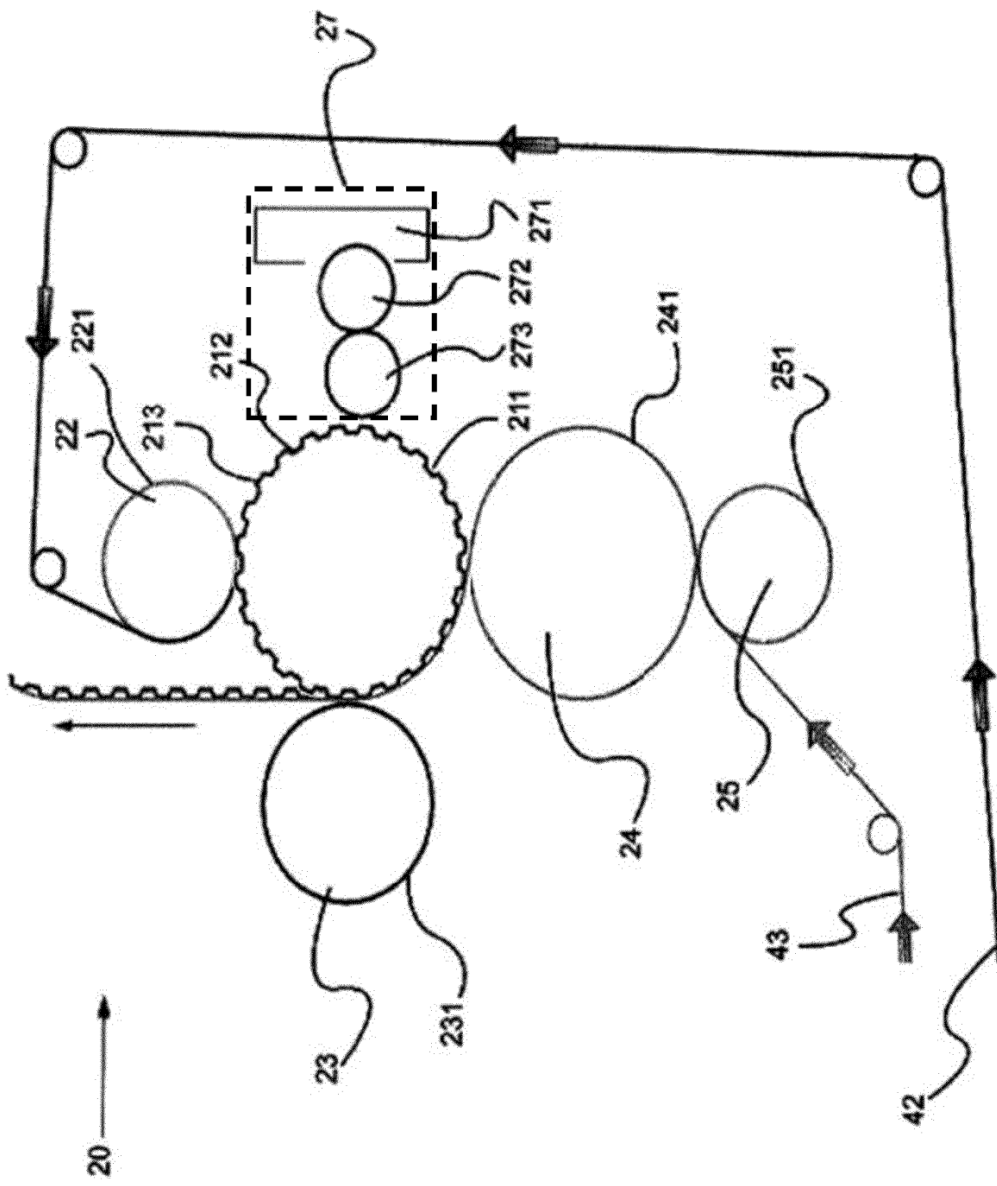


Figura 2a

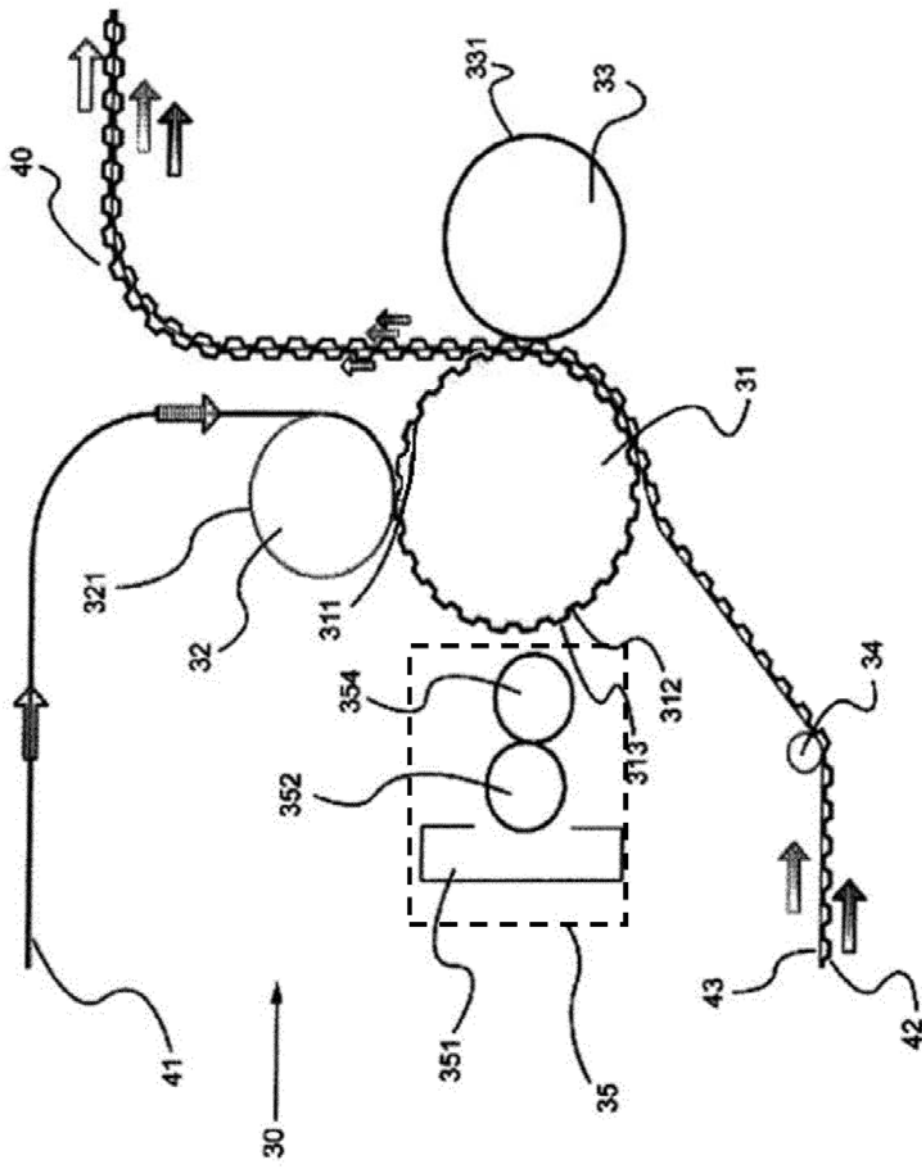


Figura 2b

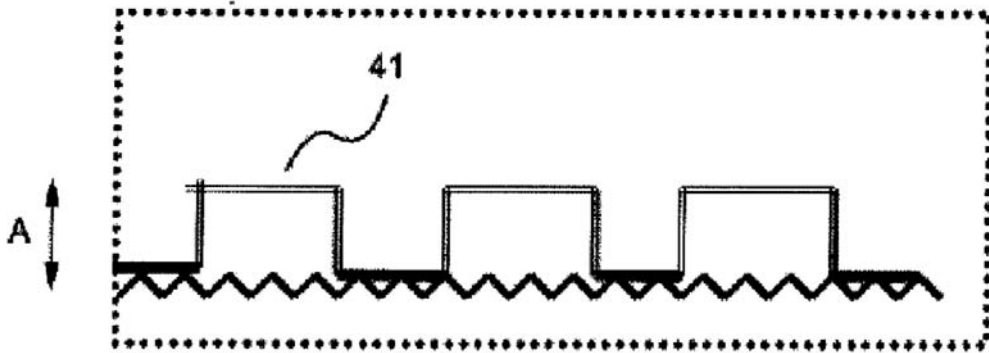


Figura 3a

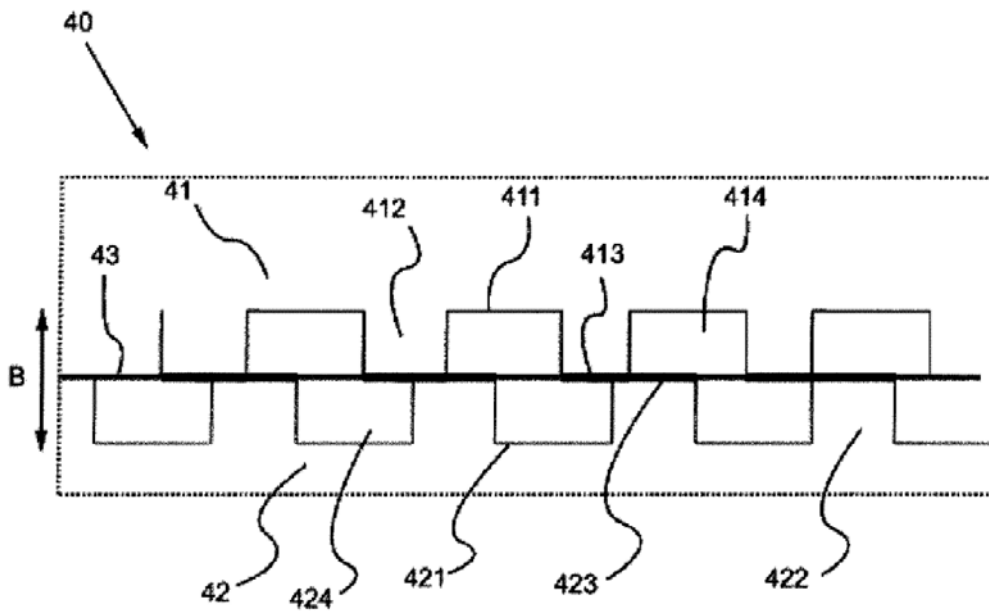


Figura 3b