

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 676**

51 Int. Cl.:

B08B 1/02 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

B41F 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2016** **PCT/NL2016/050316**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016** **WO16178570**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2016** **E 16735731 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2022** **EP 3288689**

54 Título: **Un método de limpieza de una banda impresa de material flexible, así como también un aparato para la misma**

30 Prioridad:

01.05.2015 NL 2014747

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2022

73 Titular/es:

BOERS HOLDING B.V. (100.0%)
Langestraat 7
3861 BM Nijkerk, NL

72 Inventor/es:

VAN KESTEREN, HARMEN y
VAN WIJHE, CHRISTIAAN MARK

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 930 676 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

Un método de limpieza de una banda impresa de material flexible, así como también un aparato para la misma

5 La presente invención se refiere a un método para limpiar una banda impresa de material flexible, en donde la banda comprende tinta de impresión en al menos un lado de la misma y en donde la tinta de impresión se desprende de la banda mediante el uso de un aparato para limpiar la banda impresa de material flexible, cuyo aparato comprende un órgano de limpieza, y cuyo método comprende las etapas de

- 10 - poner en contacto el al menos un lado de la banda que comprende tinta de impresión con un fluido de limpieza,
- retirar la tinta de impresión que estuvo en contacto con el fluido de limpieza con el órgano de limpieza que resulta en una banda limpia de material flexible, y
- 15 - retirar el fluido de limpieza adherido de la banda limpia de material flexible;

en donde la banda impresa

- se conduce a un baño de fluido de limpieza, y
- 20 - se desprende de la tinta de impresión en el baño por medio del órgano de limpieza que resulta en la banda limpia; y

la banda limpia se saca del baño y se desprende del fluido de limpieza adherido.

25 Al imprimir en una banda de material flexible, generalmente una película de plástico, se producirá una película impresa inutilizable al configurar el proceso de impresión. El montaje comprende el registro de colores para impresión multicolor, y/o la adaptación de un color hasta que tenga la tonalidad deseada. Dado que la velocidad de transporte de la película que pasa por la máquina de impresión es relativamente alta (por ejemplo, 1 m/seg) y el montaje llevará un tiempo relativamente largo, se producirán grandes cantidades de película impresa rechazada. Se conoce en la técnica limpiar la banda impresa, por ejemplo, del documento US5289774. El documento DE3712984 describe una
30 banda sobre la que se escribió, la banda es una banda de un retroproyector.

Un problema es que la limpieza puede no ser lo suficientemente profunda, es decir, quedan partes de la tinta en la banda.

35 El objeto de la presente invención es reducir este problema.

Con este fin, la invención proporciona Método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas de un par de escobillas limpiadoras y/o de un par de escobillas limpiadoras adicionales están en un lugar donde la banda se mueve hacia arriba en un ángulo de al menos 20° con la horizontal y
40 para cada par, las escobillas limpiadoras de cada par se disponen en lados opuestos de la banda en la dirección de transporte a una distancia de al menos 2 cm entre sí y sobresalen más allá de la banda, en donde el la banda pasa primero sobre la escobilla limpiadora superior y posteriormente sobre la escobilla limpiadora inferior de un par; en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas de escobillas limpiadoras y/o de escobillas limpiadoras adicionales se ubican en un lugar donde la banda se alimenta entre las escobillas limpiadoras en un ángulo de a lo máximo 87° con la horizontal.
45

Por lo tanto, el fluido de limpieza puede eliminarse de la película de manera más efectiva. Para el primer par de escobillas limpiadoras esto también implica que de esta forma se retarda de manera más efectiva la contaminación de un segundo baño, situado con respecto a la banda aguas abajo del primer par de escobillas limpiadoras.

50 La distancia en la dirección de transporte de las escobillas limpiadoras y/o escobillas limpiadoras adicionales es preferentemente de al menos 2 cm y con mayor preferencia de al menos 4 cm (esta distancia es la distancia entre las líneas de contacto de las escobillas de un par con la película). Una distancia mayor puede evitar problemas tales como uno o más de i) estiramiento de la banda, ii) pliegues y iii) desgarre de la banda mientras que, sin embargo, el fluido en la superficie particular de la banda puede eliminarse de una manera muy efectiva. El ángulo con la horizontal es preferentemente de al menos 40°.
55

De esta forma se reduce la posibilidad de que la escobilla limpiadora lleve fluido desde un lado de la banda al otro lado. Por lo tanto, en ambos lados de la banda, el fluido se elimina de la banda de manera más efectiva.

60 El guiado a través de un baño puede lograr una exposición intensiva al fluido de limpieza, y las partículas de tinta separadas de la banda pueden incorporarse a un volumen relativamente grande de fluido de limpieza. Así, se logra una limpieza más efectiva.

65 El órgano de limpieza puede ser, por ejemplo, un órgano de limpieza por ultrasonidos o un órgano de raspado como, por ejemplo, un cepillo o un rodillo de esponja. La eliminación del fluido de limpieza adherido puede incluir el uso de

diversos medios, como escobillas limpiadoras, cuchillas de aire, una cámara de secado o sus combinaciones. El órgano de limpieza generalmente se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la banda flexible, en general en todo el ancho de la misma.

5 Por lo general, la banda limpia se procesará en gránulos, pero preferentemente se reutilizará (se volverá a imprimir). Para este último, la banda limpia se enrollará u opcionalmente se alimentará directamente a una prensa de impresión. Para su reutilización como película de impresión, se realizará una etapa de secado.

10 El documento EP0985543 se refiere a un miembro de registro reciclable que puede reutilizarse repetidamente al retirar la tinta adherida al miembro de registro del miembro de registro en un baño mediante el uso de una fuerza de depurado.

El documento GB2090996 se refiere a una máquina para retirar la tinta de los rodillos de retroproyector. El rodillo (película de escritura) se rocía con solvente de la tinta, y el solvente que comprende la tinta disuelta se retira del rodillo.

15 De acuerdo con una modalidad favorable, el órgano de limpieza es un órgano de raspado giratorio que gira con una velocidad que se acopla a la velocidad con la que la banda limpia sale del baño.

20 Por lo tanto, la velocidad con la que el órgano de raspado raspa la superficie de la banda impresa puede adaptarse y a la película también puede desprenderse lo suficientemente de la tinta con velocidades de transporte más altas de la banda impresa. El acoplamiento puede lograrse al acoplar el órgano de raspado giratorio con un motor con el que la banda impresa se alimenta a través del baño, o al acoplar el órgano de raspado giratorio con un rodillo guía usado para alimentar la banda impresa a través del baño. En este caso, puede usarse un acoplamiento mecánico, como ruedas dentadas, una cadena o similar. Alternativamente, el órgano de raspado giratorio puede accionarse por un motor propio, en donde la velocidad se controla en dependencia de la velocidad de transporte de la banda impresa.

25 De acuerdo con una modalidad favorable, el sentido de giro del órgano de raspado giratorio es de manera que, en la ubicación donde el órgano de raspado entra en contacto con la banda impresa, gira contra la dirección de desplazamiento de la banda impresa.

30 Por lo tanto, puede aumentarse la velocidad con la que el órgano de raspado se mueve a través de la superficie de la banda impresa, y permite de esta manera que la banda impresa se desprende de la tinta de una mejor manera.

De acuerdo con una modalidad favorable, la banda impresa se limpia con un aparato que comprende un bastidor y un bastidor auxiliar, cuyo bastidor auxiliar

- 35
- comprende al menos un rodillo guía;
 - puede estar en una primera posición relativamente alta y en una segunda posición relativamente baja;

en donde para limpiar la banda impresa

- 40
- la banda impresa en la primera posición se introduce en el bastidor auxiliar, y
 - el bastidor auxiliar se coloca en la segunda posición y la banda impresa, para su limpieza, se alimenta a través del bastidor auxiliar.

45 Con el bastidor auxiliar en una posición relativamente alta en donde el bastidor auxiliar se asienta parcial o totalmente sobre el baño y sobre el fluido de limpieza presente en él, la banda impresa puede introducirse fácilmente. El bastidor comprenderá un actuador para alimentar la banda impresa a través del aparato. La primera porción frontal de la banda impresa no se limpiará. Sin embargo, cuando una banda impresa se acopla ("empalme", mediante el uso de cinta como la que se conoce con la película de impresión) a un extremo posterior de una banda impresa que todavía tiene que someterse al menos parcialmente a limpieza, esta desventaja es bastante limitada. Poder pasar de la segunda posición a la primera posición también es útil cuando se realiza el mantenimiento, la reparación y la limpieza del aparato y/o el cambio del fluido del baño.

55 De acuerdo con una modalidad favorable, el bastidor auxiliar comprende el órgano de limpieza.

Por lo tanto, el arreglo del bastidor auxiliar en el baño es menos crítico y la banda impresa puede limpiarse de manera efectiva con mayor confiabilidad.

60 De acuerdo con una modalidad favorable, el fluido de limpieza del baño se somete a una filtración para eliminar las partículas de tinta.

Por lo tanto, la concentración de partículas de tinta en el fluido de limpieza se reduce y puede usarse durante más tiempo antes de que sea necesario cambiarlo. Someter el fluido a una filtración se hace, por ejemplo, al hacer circular el fluido de limpieza a través de un filtro, preferentemente continuamente.

65

De acuerdo con una modalidad favorable, el fluido de limpieza del baño se somete a una destilación para obtener un fluido de limpieza desprendido de partículas de tinta y se introduce de nuevo en el baño.

Por lo tanto, puede lograrse una reducción del costo del fluido de limpieza.

De acuerdo con una modalidad favorable, la banda limpia después de desprenderse del fluido de limpieza adherido se somete a una etapa de secado.

La etapa de secado puede comprender el uso de escobillas limpiadoras, cuchillas de aire y una cámara de secado o sus combinaciones.

Por lo tanto, la banda limpia puede desprenderse del fluido adherido incluso de forma más efectiva. Las cuchillas de aire se disponen de manera que soplen aire en contra de la dirección de desplazamiento de la banda limpia.

De acuerdo con una modalidad favorable, después de eliminar el fluido de limpieza, la banda limpia se enrollará.

Por lo tanto, está listo para volver a imprimirse, por ejemplo, para configurar un proceso de impresión.

De acuerdo con una modalidad favorable, la banda obtenida después de la eliminación del fluido de limpieza por medio de escobillas limpiadoras se expone de nuevo a fluido adicional en ambos lados.

El fluido adicional es, por ejemplo, fluido de limpieza. La exposición puede tener lugar, por ejemplo, al rociar o guiar la banda a través de un segundo baño (que también incluye un compartimento del baño anterior). Este segundo baño contiene, por ejemplo, fluido de limpieza como fluido adicional, que es relativamente limpio. Este fluido de limpieza puede llevarse, continuamente o discontinuamente, al baño situado aguas arriba del cual se descarga posteriormente fluido con un alto nivel de tinta. Así, la contaminación del fluido de limpieza en el primer baño es sustancialmente menos importante, y se permite que su concentración alcance niveles más altos. Esto proporciona una descarga más económica y/o un filtrado más fácil de la misma. Además, de esta forma puede reducirse el consumo de fluido de limpieza mientras que se logra una limpieza excelente.

Después de la exposición al fluido adicional, la banda limpia se desprende nuevamente del fluido adherido por medio de escobillas limpiadoras adicionales.

De acuerdo con una modalidad favorable, el fluido adicional es al menos un 96 % v/v de agua, preferentemente un 98,5 % v/v de agua y con mayor preferencia un 99,8 % v/v de agua.

Por lo tanto, se logra un mejor secado porque estarán presentes menos componentes de baja volatilidad y, por lo tanto, puede lograrse un secado más rápido/mejor y/o después del secado quedarán menos productos químicos en la película resultante.

Preferentemente, el fluido adicional es agua empobrecida en calcio tal como agua descalcificada, agua desmineralizada, agua de ósmosis inversa o agua destilada.

De acuerdo con una modalidad favorable, las escobillas limpiadoras seleccionadas de escobillas limpiadoras y/o de escobillas limpiadoras adicionales se ubican en un lugar donde la banda se alimenta entre las escobillas limpiadoras en un ángulo de a lo máximo 82°, y preferentemente de a lo máximo 75° con la horizontal.

De esta forma se reduce la posibilidad de que la escobilla limpiadora lleve fluido desde un lado de la banda al otro lado. Por lo tanto, en ambos lados de la banda, el fluido se elimina de la banda de manera más efectiva.

Finalmente, la presente invención se refiere a un aparato para limpiar una banda impresa, cuyo aparato

- comprende un bastidor,
- comprende un motor para alimentar la banda impresa a través del aparato, y
- comprende un órgano de limpieza para retirar la tinta de impresión de la banda impresa;

en donde el aparato comprende un bastidor auxiliar, cuyo bastidor auxiliar

comprende al menos un rodillo guía para determinar una trayectoria para la banda impresa; y el aparato se dispone para permitir que el bastidor auxiliar esté en una primera posición relativamente alta, y una segunda posición relativamente baja;

en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas de un par de escobillas limpiadoras y/o de un par de escobillas limpiadoras adicionales están en un lugar donde, en uso, la banda se mueve hacia arriba en un ángulo de al menos 20° con la horizontal y para cada par las escobillas limpiadoras de cada par se dispone en lados opuestos de la banda

en la dirección de transporte a una distancia de al menos 2 cm entre sí y sobresale más allá de la banda, en donde la banda puede pasar primero sobre la escobilla limpiadora superior y posteriormente sobre la escobilla limpiadora inferior de un par en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas de escobillas limpiadoras y/o de escobillas limpiadoras adicionales se ubican en un lugar donde la banda puede alimentarse entre las escobillas limpiadoras en un ángulo de a lo máximo 87° con la horizontal.

Así, antes de limpiar la banda impresa, la banda impresa puede llevarse a la primera posición en el bastidor auxiliar, y para limpiar el bastidor auxiliar puede llevarse a la segunda posición en donde la banda impresa se alimenta a través de un baño de fluido de limpieza. La invención también se refiere a cualquier modalidad en cualquier combinación como se describió en las reivindicaciones dependientes del método, que no se repetirán únicamente en aras de la brevedad.

De acuerdo con una modalidad favorable, el bastidor auxiliar comprende el órgano de limpieza.

Por lo tanto, el arreglo del bastidor auxiliar en el baño es menos crítico y la banda impresa puede limpiarse de manera efectiva con mayor confiabilidad. El órgano de limpieza, tal como un órgano de raspado, puede desplazarse y fijarse preferentemente con respecto al bastidor auxiliar.

De acuerdo con una modalidad favorable, el aparato comprende un soporte para un baño de fluido de limpieza, en donde los elementos flexibles que se desplazan hacia el segundo lado opuesto se extienden por debajo del soporte.

Así, el baño puede eliminarse sin que lo impida el bastidor auxiliar y la construcción para guiarlo a la primera posición del mismo. El soporte es ventajosamente en forma de rieles, por ejemplo, en forma de canales en los que se conducen las ruedas de un baño móvil, para poder colocar fácilmente el baño, de manera que el bastidor auxiliar puede llevarse a la segunda posición sin obstáculos.

La presente invención se ilustrará ahora con referencia a los dibujos, en donde:

la Figura 1a muestra una vista en sección longitudinal a través de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 1b muestra una vista en perspectiva del aparato de acuerdo con la Figura 1A en un estado en donde el aparato se proporciona de una banda de película;

La Figura 1c muestra una sección transversal del aparato de la Figura 1B;

la Figura 2 muestra un detalle de las escobillas limpiadoras del aparato de la Figura 1A;

la Figura 3 muestra un detalle de una cámara de secado del aparato de la Figura 1A;

la Figura 4A muestra un detalle de la vista en sección longitudinal de la Figura 1A;

la Figura 4b muestra una vista en perspectiva del detalle de la Figura 4A;

la Figura 5a muestra un detalle en una vista en sección longitudinal de un baño del aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 5b se corresponde con la Figura 5A y muestra el accionamiento de los cepillos cilíndricos en el baño del aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 6 muestra un detalle en una vista en sección longitudinal de un baño de un aparato alternativo de acuerdo con la invención; y

La Figura 7A y la Figura 7B muestran una sección transversal a través de un perfil provisto de una escobilla limpiadora en una primera posición de reposo y una segunda posición de uso.

Las Figuras 1A-1C muestran un aparato 100 de acuerdo con la invención para limpiar una banda impresa 195 de material flexible, en película corta 195.

Con la modalidad descrita aquí, el aparato 100 comprende una primera sección 110 para alimentar la película 195 a una segunda sección 120 que es una sección de limpieza 120 y comprende un baño 121 que puede rellenarse con un fluido de limpieza. Después de la limpieza en el baño 121, la película 195 que se desprende de la tinta de impresión se seca en una tercera sección 130 y posteriormente se enrolla en una cuarta sección 140 y resulta en un rodillo 195b de película limpia 195' que es adecuada para usar cuando se fijan los parámetros de impresión al imprimir la película.

Más específicamente, el aparato 100 comprende un bastidor 101. En la primera sección 110, el bastidor 101 se dispone para colocar de forma giratoria un rodillo 195a de película impresa 195 que debe desprenderse de la tinta de impresión.

Aparte del baño 121, la segunda sección 120 comprende un bastidor auxiliar 150 que puede estar en una primera posición relativamente alta (Figura 1B y Figura 1C) y en una segunda posición relativamente baja (Figura 1A) en la que el bastidor auxiliar 150 se ubica en el baño 121.

El bastidor auxiliar 150 se proporciona de rodillos guía 153 y órganos de raspado giratorios 152. Los rodillos guía 153 determinan una trayectoria de la película 195 a través del bastidor auxiliar 150 y, por lo tanto, también a través del baño 121. Los órganos de raspado giratorios 152 desprenden la película impresa 195 de la tinta de impresión, con la ayuda del fluido de limpieza. Las partículas de tinta cortadas terminarán en el fluido de limpieza y pueden transportarse por medio de una bomba 123 a un filtro 124, después de lo cual el fluido limpio termina de nuevo en el baño 121. El

filtro 124 es, por ejemplo, un filtro de vela (Tipo VB-H-52, Firma Van Borselen, Zoetermeer, Países Bajos). El fluido de limpieza es, por ejemplo, Polywash 3000 (Polymount International BV, Nijkerk, Países Bajos), un fluido de limpieza basado en 4-hidroxi-4-metilpentan-2-on. Los órganos de raspado 152 son, por ejemplo, rodillos (diámetro 8 cm) cubiertos con felpa de nailon (Pental Eterna Brushes & Tools Making Co., Ltd., Shanghai, China). Ventajosamente, el material de felpa se aplica a los rodillos en forma de banda y en forma de espiral, lo que permite una limpieza más efectiva de la película 195.

Cuando la película 195' que se desprende de la tinta de impresión sale del baño 121, hay fluido adherido sobre la superficie de la película 195'. Esto se eliminará mediante el uso de un par de escobillas limpiadoras de goma convencionales 127, que se colocan a cada lado de la película 195' y presionan contra la película 195' que se alimenta entre ellas. Para eliminar efectivamente el fluido adherido, las escobillas limpiadoras 127 sobresalen más allá de la banda de película 195'. Las escobillas limpiadoras se hacen preferentemente de caucho EPDM.

La película 195' se alimenta a lo largo de las escobillas limpiadoras en un ángulo de 55° con la horizontal, primero pasa la escobilla limpiadora en el lado superior a una distancia 280 de 10 cm seguido por una escobilla limpiadora en el lado inferior de la película 195'.

En la tercera sección 130, la película 195' se seca en una cámara de secado 131 mediante el uso de cuchillas de aire 132. La película 195' se alimenta a través de la cámara de secado 131 por una larga trayectoria creada por los rodillos guía 133, en donde el aire se alimenta a la cámara de secado 131 por medio de un ventilador 135. La película seca 195' se enrolla en la cuarta sección 140. El rodillo 195b de película 195' se acciona por medio de un motor 141 y tira de la película 195 a través del aparato 100.

La Figura 1A también muestra poleas 128 para mover el bastidor auxiliar 150 desde la primera posición a la segunda posición y viceversa. Esto se aclarará adicionalmente a continuación con referencia a la Figura 4A y la Figura 4B.

La Figura 1B muestra una vista en perspectiva del aparato 100 de la Figura 1A, sin embargo, en un estado en donde el baño 121 se hace rodar a través de los rieles 125 hacia el exterior del bastidor 101. Esto puede ser práctico, por ejemplo, al limpiar el baño 121.

Además, el bastidor auxiliar 150 está en la primera posición relativamente alta en donde la película impresa 195 puede introducirse fácilmente en el bastidor auxiliar 150. Antes de limpiar la película impresa 195, el baño 121 se enrollará debajo del bastidor auxiliar 150, después de lo cual se llevará a la segunda posición relativamente baja (Figura 1A).

La Figura 1C muestra un área de sección transversal a través del aparato 100 en la situación mostrada en la Figura 1B en donde el baño 121 que se proporciona de ruedas 126 se hace rodar sobre los rieles 125 hacia el exterior del bastidor 101; y en donde el bastidor auxiliar 150 está en la primera posición relativamente alta.

La Figura 2 muestra un detalle del aparato de la Figura 1A y, en particular, muestra un par de escobillas limpiadoras 127, entre las cuales se alimenta la banda de película 195' cuando sale del baño 121 con fluido de limpieza. Por lo tanto, el fluido de limpieza adherido se elimina de la banda. Sin embargo, la banda de película 195' aún no está completamente seca y también pueden quedar gotas residuales en la banda de película 195'.

La Figura 3 muestra un detalle de la cámara de secado 131 del aparato 100 de la Figura 1A. La banda de película 195' ahora se conduce entre dos escobillas limpiadoras 327, que también aseguran que la banda de película 195' se guíe entre dos cuchillas de aire 132. Las cuchillas de aire 132 bloquean cualquier gota de fluido y mejoran la evaporación de las mismas. Las escobillas limpiadoras 327 en particular aseguran que las gotas que se expulsan de la película por las cuchillas de aire 132 no terminen de nuevo en la película, sino que se guíen fuera de la película hacia los canales 328 para descargar el fluido eliminado.

Para mover el bastidor auxiliar 150 desde la primera posición hacia la segunda posición del mismo v.v., con la modalidad del aparato de acuerdo con la invención discutida aquí, el bastidor auxiliar 150 está en la sección más inferior (mitad) del mismo provisto de elementos flexibles 451, aquí en forma de cables 451. Los cables 451 se unen a un eje 452 (Figura 4B) que puede accionarse por un motor 453 que tiene una transmisión en ángulo recto 454. De esta manera, los cables 451 se enrollan en, o se enrollan fuera, del eje. Los cables 451 se conducen sobre poleas 128. De esta forma, el bastidor auxiliar 150 puede elevarse de forma sencilla y fiable (hacia la primera posición) o puede volver a bajarse.

La Figura 4A revela que los cables 451' del lado opuesto del bastidor auxiliar se extienden por debajo de los rieles 125.

La Figura 5A muestra una vista en sección longitudinal a través del baño 121 y el bastidor auxiliar 150 e ilustra cómo la banda impresa 195 para su limpieza se alimenta a través del baño 121 de fluido de limpieza 599 mediante el uso de rodillos guía 133.

Con la presente modalidad, el bastidor auxiliar 150 comprende dos placas de acero paralelas 551 que se proporcionan de ventanas 554 para insertar la banda impresa 195 en el bastidor auxiliar 150 cuando este está en la primera posición relativamente alta.

La Figura 5B se corresponde esencialmente con la Figura 5A e ilustra la limpieza de la banda impresa 195 por medio de los rodillos guía 153 y los órganos de raspado 152 accionados por una cadena 560 provista de un tensor de cadena 561, ruedas guía 564 y un motor de accionamiento 562. Con este fin, los rodillos guía 153 y los órganos de raspado 152 se proporcionan de ruedas dentadas 563, 563' que se hacen girar mediante la cadena 560. Con la modalidad descrita aquí, el motor de accionamiento 562 se rige en dependencia de la velocidad con la que el motor 141 transporta la banda a través del aparato.

Con la modalidad descrita aquí, los órganos de raspado 152 se instalan de forma desplazable en una dirección horizontal, y presionan contra la banda impresa 195. Las ruedas dentadas 563' de los órganos de raspado 152 presionan la cadena 560 a través de una tira de plástico de teflón® 565 contra las ruedas dentadas 563 de los rodillos guía 153. Más específicamente, la tira de plástico 565 está presente entre las placas y contra los pasadores de los eslabones de la cadena 560. De este modo, la cadena 560 impulsa efectivamente las ruedas dentadas y la cadena no se desacoplará de las ruedas dentadas.

La Figura 6 se corresponde en gran medida con la Figura 5A, excepto que se proporciona un segundo baño 621 con un fluido adicional. Las escobillas limpiadoras adicionales 627 colocadas aguas abajo difícilmente se ensuciarán y puede obtenerse una película limpia 195' de una forma muy efectiva.

El fluido adicional del segundo baño 621 permanecerá relativamente limpio y en caso de que sea fluido de limpieza puede descargarse en el primer baño 121. Esto puede hacerse continuamente o por lotes.

Sin embargo, ventajosamente, el fluido adicional del baño final es agua limpia, y deja así menos productos químicos en la película.

Con esta modalidad, las escobillas limpiadoras 127a, 127b y las escobillas limpiadoras adicionales 627a, 627b se colocan en la dirección de transporte de la película 195 para cada par a una distancia de 10 cm entre sí, lo que ofrece la ventaja de poder ejercer una fuerza relativamente mayor sobre la película, como resultado de lo cual puede desprenderse del fluido adherido de manera más efectiva, y resulta en una película 195' cualitativamente mejor y más limpia.

Ambos pares de escobillas limpiadoras se ubican preferentemente en un lugar donde la película forma un ángulo de al menos 40° con la horizontal, como resultado de lo cual la gravedad ayuda a una descarga rápida del fluido particular. La escobilla limpiadora 127a que desprende la película del lado superior de la misma del fluido se ubica preferentemente aguas arriba con respecto a la escobilla limpiadora que desprende el lado inferior del fluido. Por lo tanto, el fluido que fluye desde el lado del lado superior de la película hacia el lado inferior de la película aún puede eliminarse por la cuchilla limpiadora 127b ubicada (pero con el borde de contacto más alto) aguas abajo (lo mismo se aplica para la cuchilla limpiadora adicional 627b).

La Figura 6 también muestra un órgano de limpieza alternativo en forma de placa de cepillo 680. Para poder ejercer una fuerza efectiva sobre la película 195, se proporciona una contraplaca 681 en el lado opuesto. Para evitar daños a la película 195, esta contraplaca 681 puede proporcionarse de cerdas de cepillo relativamente cortas y relativamente flexibles, mientras que la placa de cepillo 680 se proporciona de cerdas de cepillo relativamente largas y relativamente inflexibles.

La Figura 7A y la Figura 7B muestran una sección transversal a través de un perfil 770 que comprende una ranura longitudinal 771 en la que se recibe una escobilla limpiadora 127, en particular una sección de la base 731 que se conecta a través de una sección de cuello flexible pero dimensionalmente estable 732 con la sección de escobilla limpiadora 733.

Cuando está en uso, la sección de escobilla limpiadora 733 se arrastrará por la película 195 contra la cual se presiona la escobilla limpiadora 127, lo que hace que la sección de escobilla limpiadora 733 se incline hasta que la sección de escobilla limpiadora 733 con un borde longitudinal 734 entre en contacto con el perfil 770. Así se logra un ángulo fijo de la sección de escobilla limpiadora 733 con respecto a la película 195.

Esta modalidad permite que la película 195 se alimente desde el otro lado, lo que puede ser necesario cuando la banda de película 195 debe acoplarse a una siguiente banda de película 195.

Dentro del alcance de las reivindicaciones definidas, el método y el aparato pueden variar de varias maneras según las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, para eliminar la tinta de impresión en un lado opuesto de la banda impresa, puede proporcionarse un órgano de raspado adicional, como en la Figura 5A con los rodillos guía a la derecha.

REIVINDICACIONES

1. Método para limpiar una banda impresa (195) de material flexible, en donde la banda (195) comprende tinta de impresión en al menos un lado de la misma y en donde la tinta de impresión se desprende de la banda (195) mediante el uso de un aparato (100) para limpiar la banda impresa (195) de material flexible, cuyo aparato (100) comprende un órgano de limpieza (152), y

cuyo método comprende además las etapas de

- poner en contacto al menos un lado de la banda (195) que comprende tinta de impresión con un fluido de limpieza (599),
- retirar la tinta de impresión que se ha puesto en contacto con el fluido de limpieza (599) con el órgano de limpieza (152) que resulta en una banda limpia (195') de material flexible, y
- retirar el fluido de limpieza adherido (599) de la banda limpia (195') de material flexible;

en donde la banda impresa (195)

- se conduce a un baño (121) de fluido de limpieza (599), y
- se desprende de la tinta de impresión en el baño (121) por medio del órgano de limpieza (152) que resulta en la banda limpia (195'); y

la banda limpia (195') se conduce desde el baño (121) y se desprende del fluido de limpieza adherido (599); caracterizado porque las escobillas limpiadoras seleccionadas de un par de escobillas limpiadoras (127a, 127b) y/o de un par de escobillas limpiadoras adicionales (627a, 627b) están en un lugar donde la banda se mueve hacia arriba en un ángulo de al menos 20° con la horizontal y para cada par, las escobillas limpiadoras de cada par se disponen en lados opuestos de la banda (195) en la dirección de transporte a una distancia de al menos 2 cm entre sí y sobresalen más allá de la banda (195'), en donde la banda (195') pasa primero sobre la escobilla limpiadora más alta y posteriormente sobre la escobilla limpiadora más baja de un par; en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas de escobillas limpiadoras y/o de escobillas limpiadoras adicionales se ubican en un lugar donde la banda se alimenta entre las escobillas limpiadoras en un ángulo de a lo máximo 87° con la horizontal.

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el órgano de limpieza (152) es un órgano de raspado giratorio (152) que gira con una velocidad que se acopla a la velocidad con la que la banda limpia (195') sale del baño (121).

3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el sentido de giro del órgano de raspado giratorio (152) es de manera que, en el lugar en donde el órgano de raspado (152) está en contacto con la banda impresa (195), gira en contra de la dirección de desplazamiento de la banda impresa (195).

4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la banda impresa (195) se limpia con un aparato (100) que comprende un bastidor (101) y un bastidor auxiliar (150), cuyo bastidor auxiliar (150)

- comprende al menos un rodillo guía (153);
- puede estar en una primera posición relativamente alta y en una segunda posición relativamente baja;

en donde para limpiar la banda impresa (195)

- la banda impresa (195) en la primera posición se introduce en el bastidor auxiliar (150), y
- se coloca el bastidor auxiliar (150) en la segunda posición y se alimenta la banda impresa (195), para su limpieza, a través del bastidor auxiliar (150).

5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el bastidor auxiliar (150) comprende el órgano de limpieza (152).

6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el fluido de limpieza (599) del baño (121) se somete a una filtración para eliminar las partículas de tinta.

7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el fluido de limpieza (599) del baño (121) se somete a una destilación para obtener un fluido de limpieza (599) que se ha desprendido de partículas de tinta y que se introduce en el baño (121) de nuevo.

8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la banda limpia (195') después de desprenderse del fluido de limpieza adherido (599) se somete a una etapa de secado.

9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde después de retirar el fluido de limpieza (599) se enrollará la banda limpia (195').
- 5 10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la banda obtenida tras la eliminación del fluido de limpieza por medio de escobillas limpiadoras (127a, 127b) se expone de nuevo a fluido adicional por ambos lados.
- 10 11. Método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el fluido adicional es al menos un 96 % v/v de agua, preferentemente un 98,5 % v/v de agua y con mayor preferencia un 99,8 % v/v de agua.
- 15 12. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas entre escobillas limpiadoras y/o escobillas limpiadoras adicionales se ubican en un lugar en donde la banda se alimenta entre las escobillas limpiadoras en un ángulo de a lo máximo 82°, y preferentemente de a lo máximo 75° con la horizontal.
- 20 13. Un aparato (100) para limpiar una banda impresa (195) con el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo aparato (100)
 - comprende un bastidor (101),
 - comprende un motor para alimentar la banda impresa (195) a través del aparato (100), y
 - comprende un órgano de limpieza (152) para retirar la tinta de impresión de la banda impresa (195);en donde el aparato (100) comprende un bastidor auxiliar (150),
- 25 cuyo bastidor auxiliar (150) comprende al menos un rodillo guía (153) para determinar una trayectoria para la banda impresa (195); y el aparato (100) se dispone para permitir que el bastidor auxiliar (150)
 - esté en una primera posición relativamente alta, y
 - 30 una segunda posición relativamente baja;caracterizado porque las escobillas limpiadoras seleccionadas de un par de escobillas limpiadoras (127a, 127b) y/o de un par de escobillas limpiadoras adicionales (627a, 627b) están en un lugar donde, en uso, la banda se mueve hacia arriba en un ángulo de al menos 20° con la horizontal y para cada par las escobillas limpiadoras de cada par se disponen en lados opuestos de la banda (195) en la dirección de transporte a una distancia de al menos 2 cm entre sí y sobresalen más allá de la banda (195'), en donde la banda (195') puede pasar primero sobre la escobilla limpiadora superior y posteriormente sobre la escobilla limpiadora más baja de un par en donde las escobillas limpiadoras seleccionadas de escobillas limpiadoras y/o de escobillas limpiadoras adicionales se ubican en un lugar donde la banda puede alimentarse entre las escobillas limpiadoras en un ángulo de a lo máximo 87° con la horizontal.
- 35 40 14. Un aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el bastidor auxiliar (150) comprende el órgano de limpieza (152).
- 45 15. Un aparato (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 o 14, en donde el aparato (100) comprende un soporte (125) para un baño (121) de fluido de limpieza (599), en donde los elementos flexibles (451) que se desplazan hacia el segundo lado opuesto se extienden bajo el soporte (125).

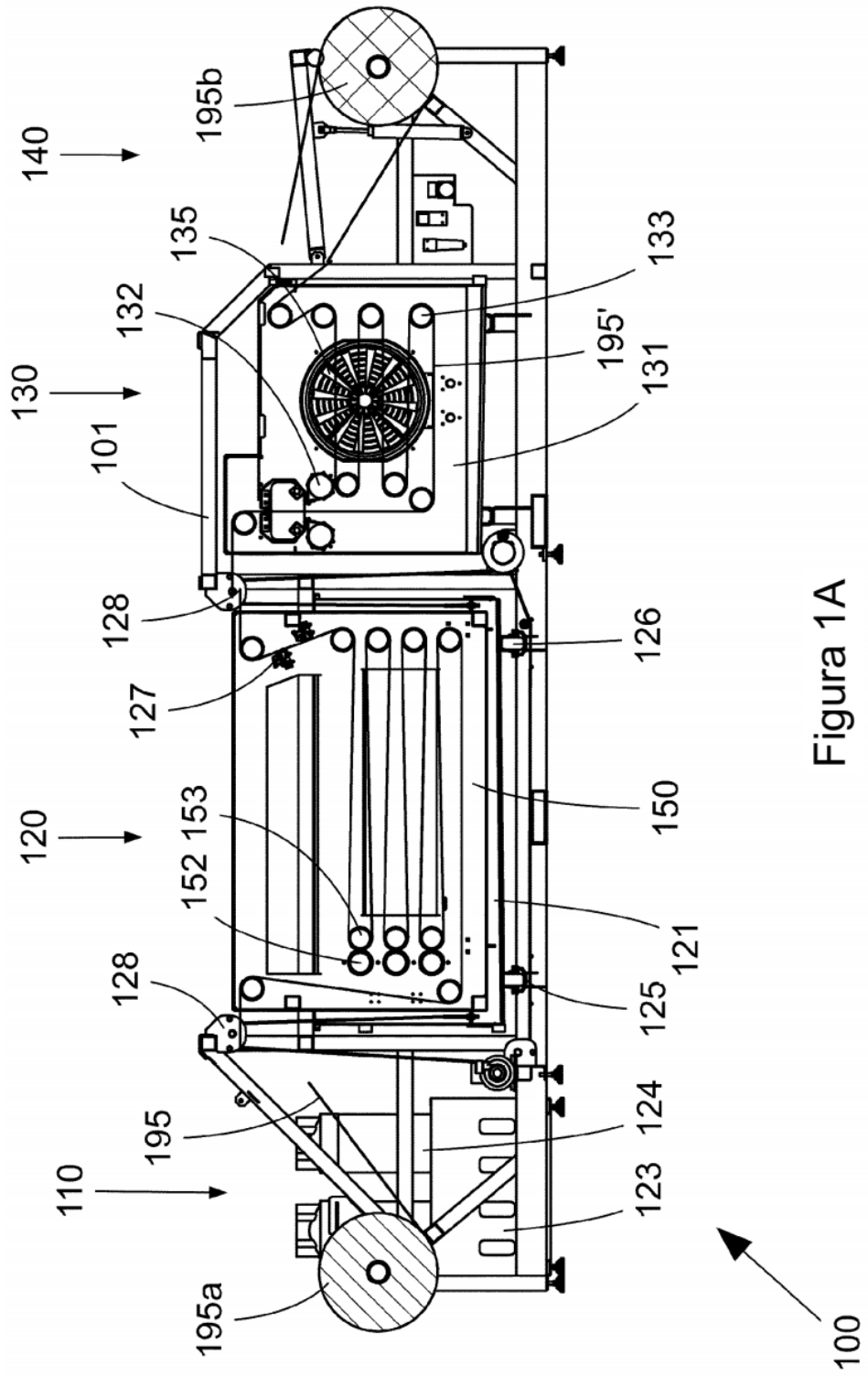


Figura 1A

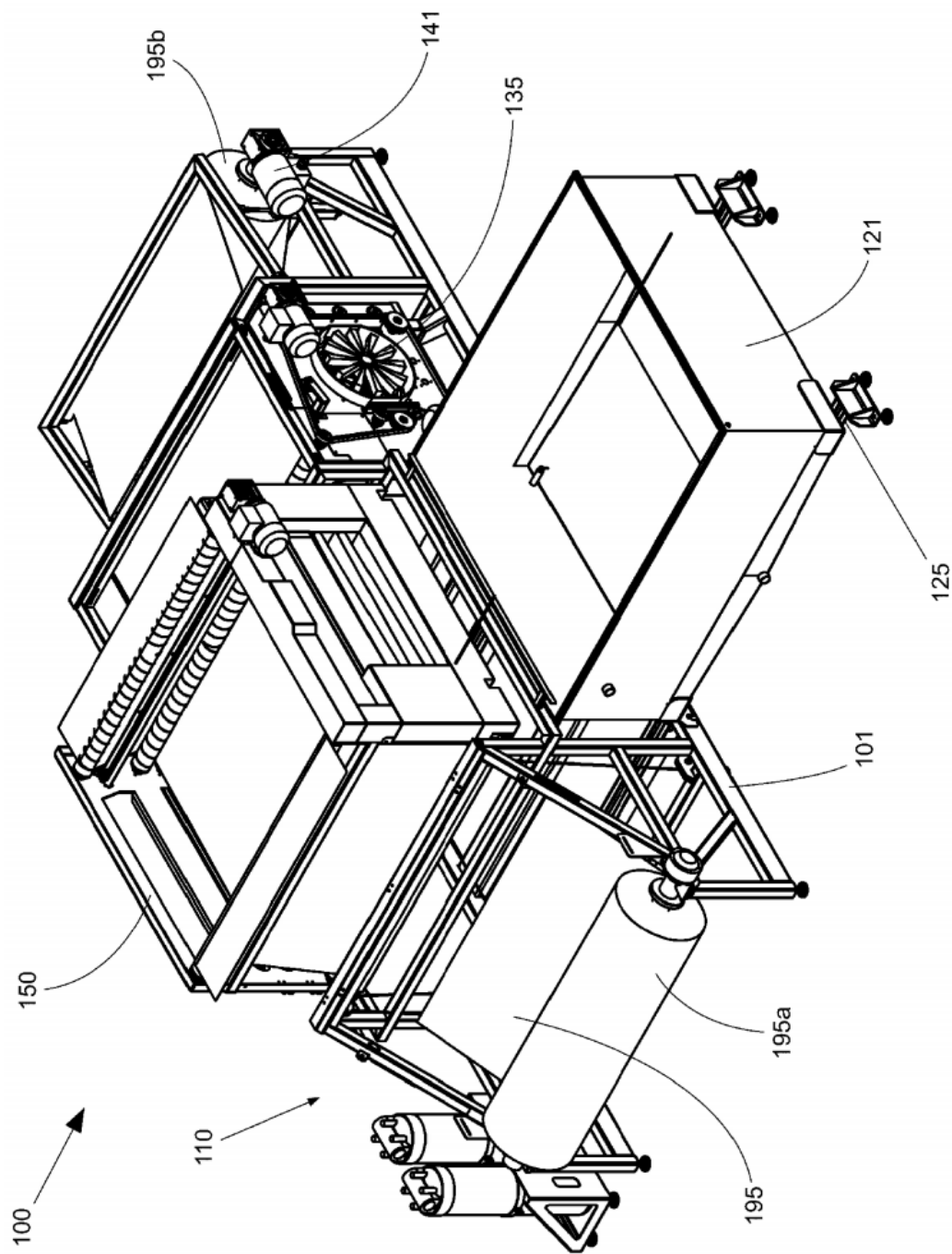


Figura 1B

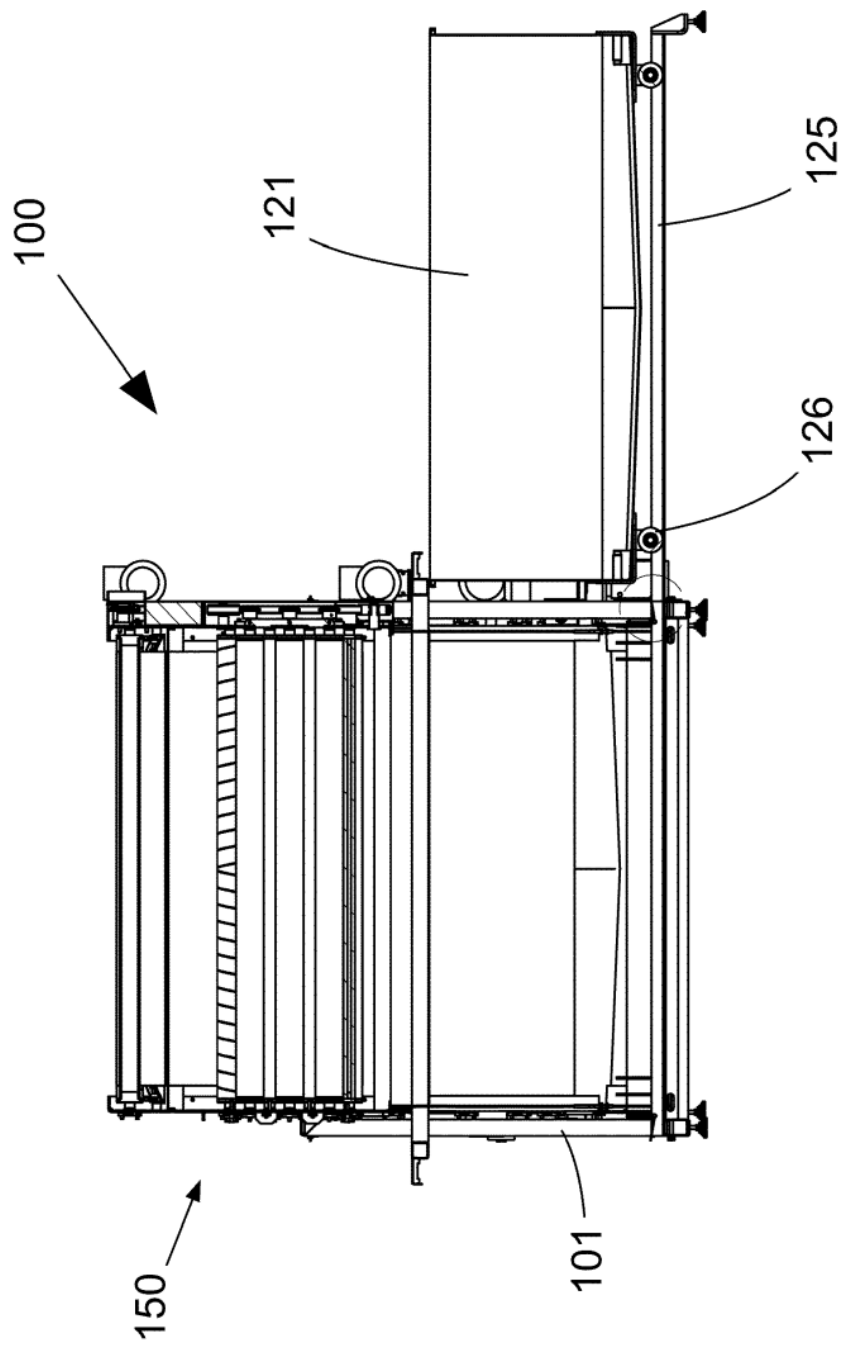
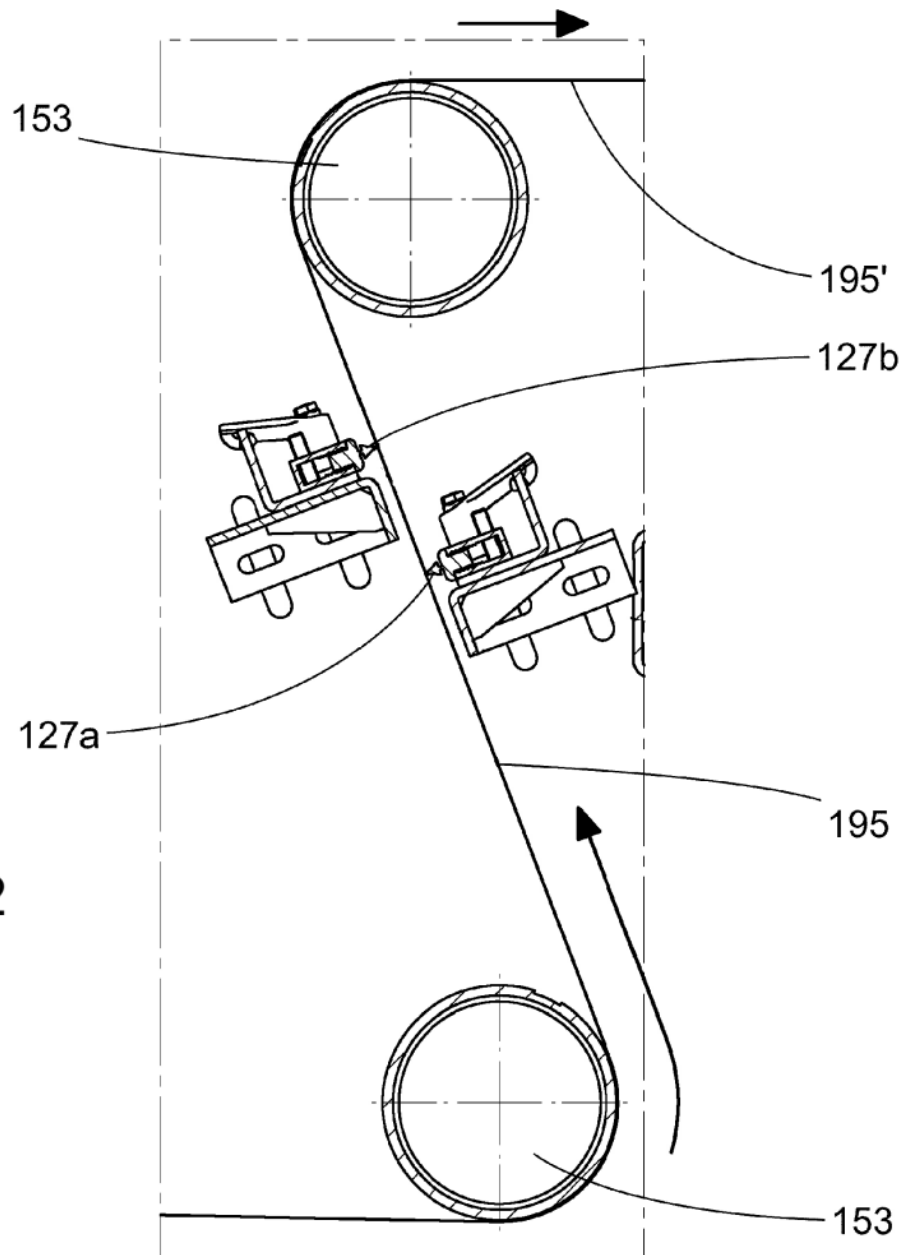


Figura 1C

Figura 2



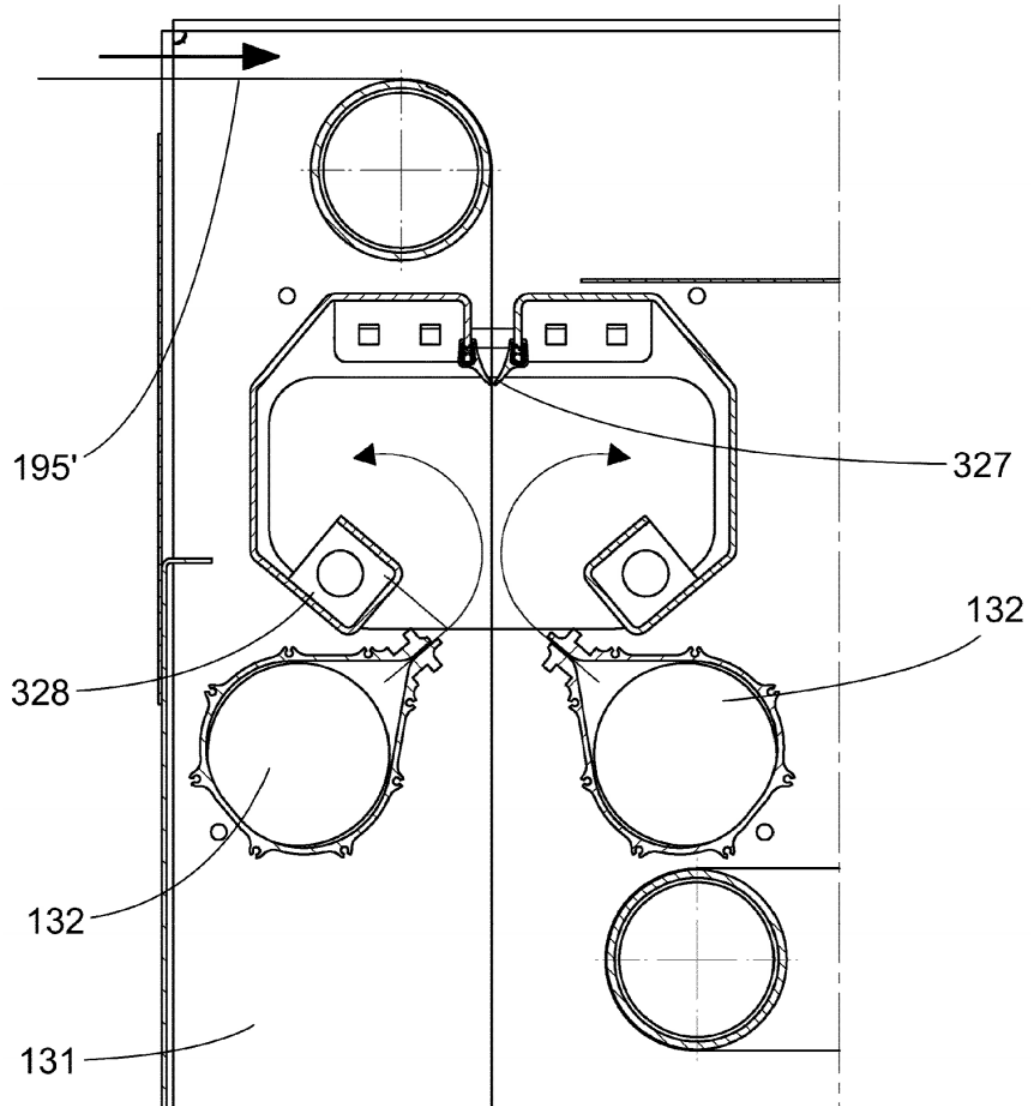


Figura 3

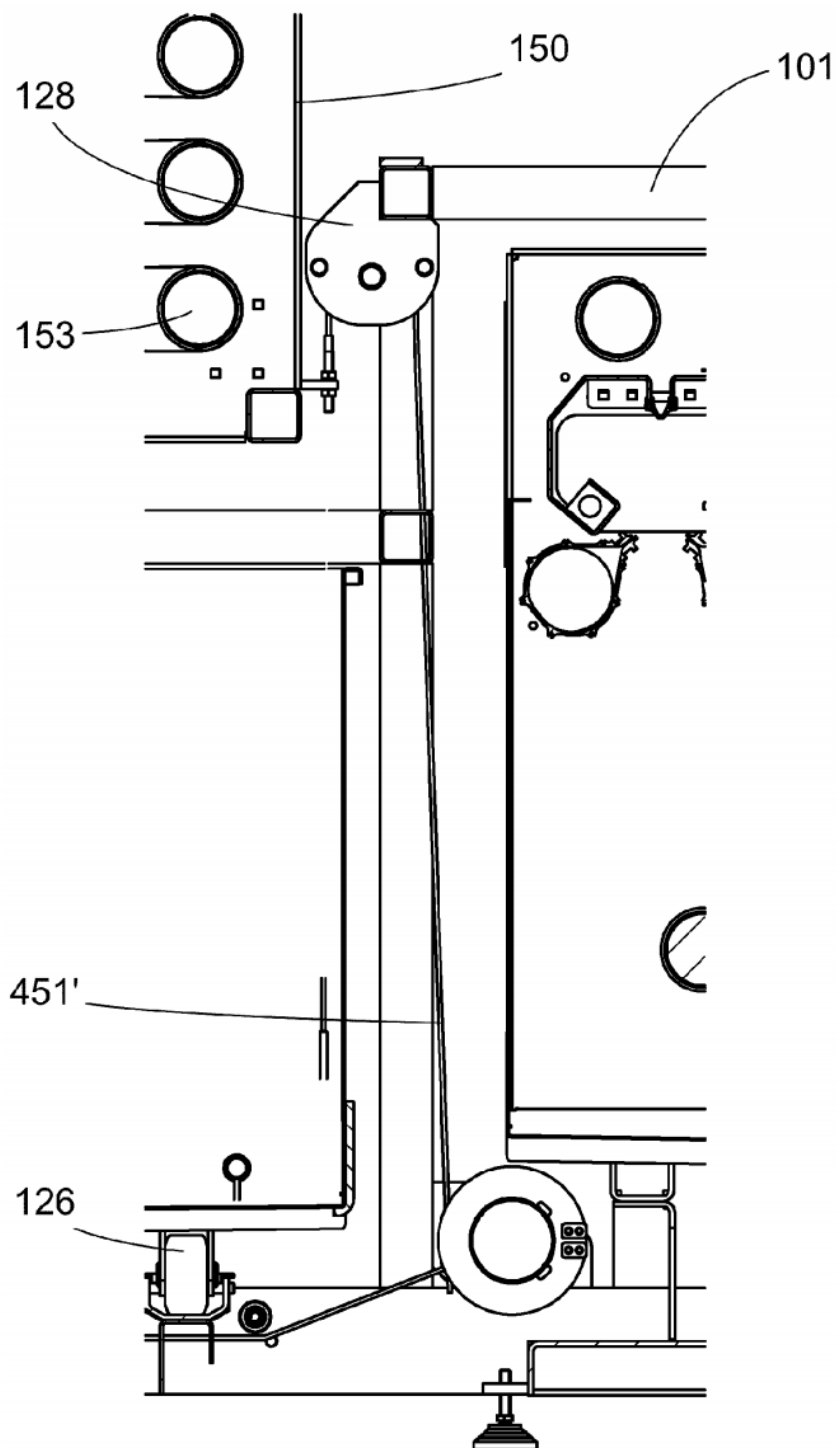


Figura 4A

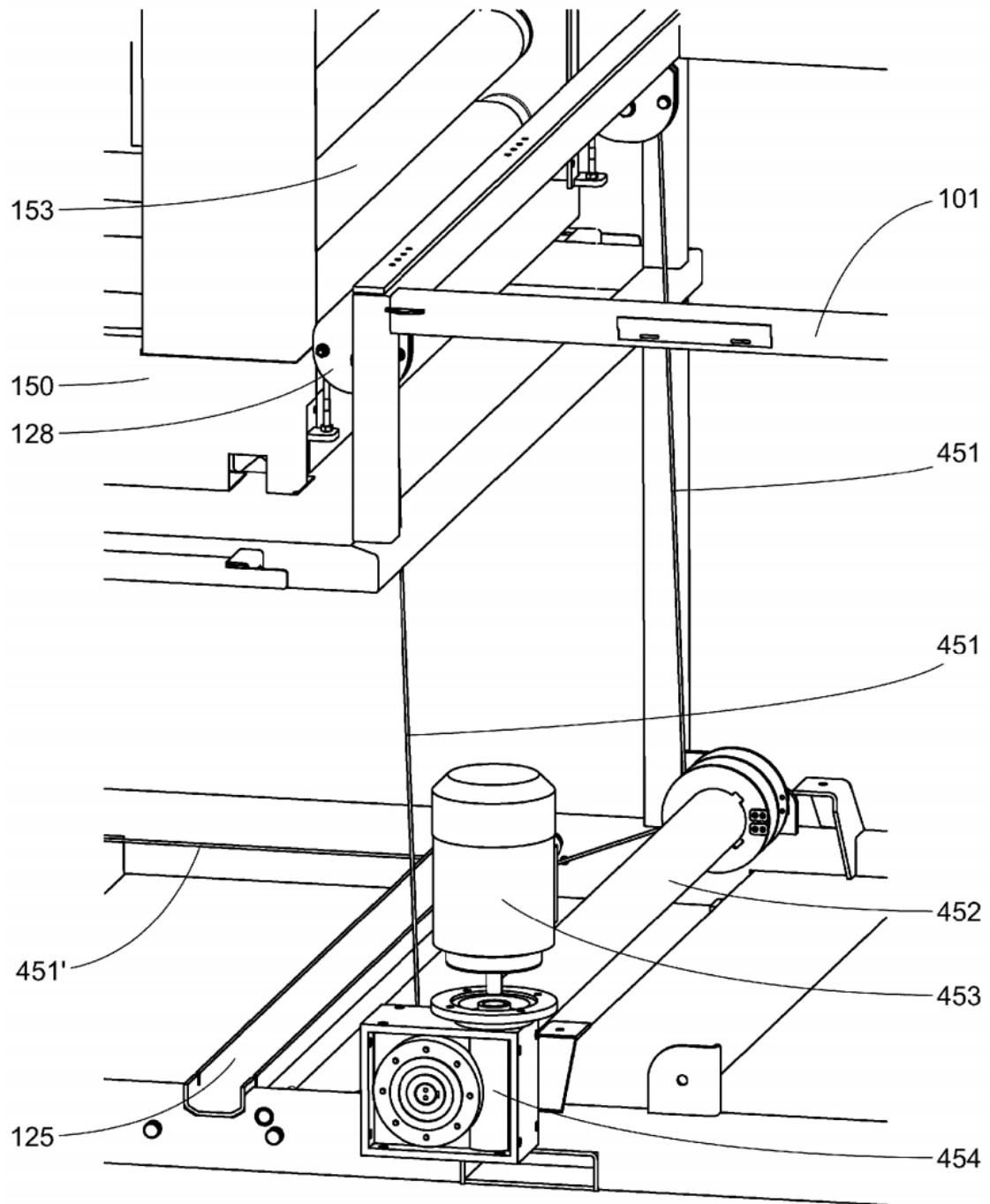


Figura 4B

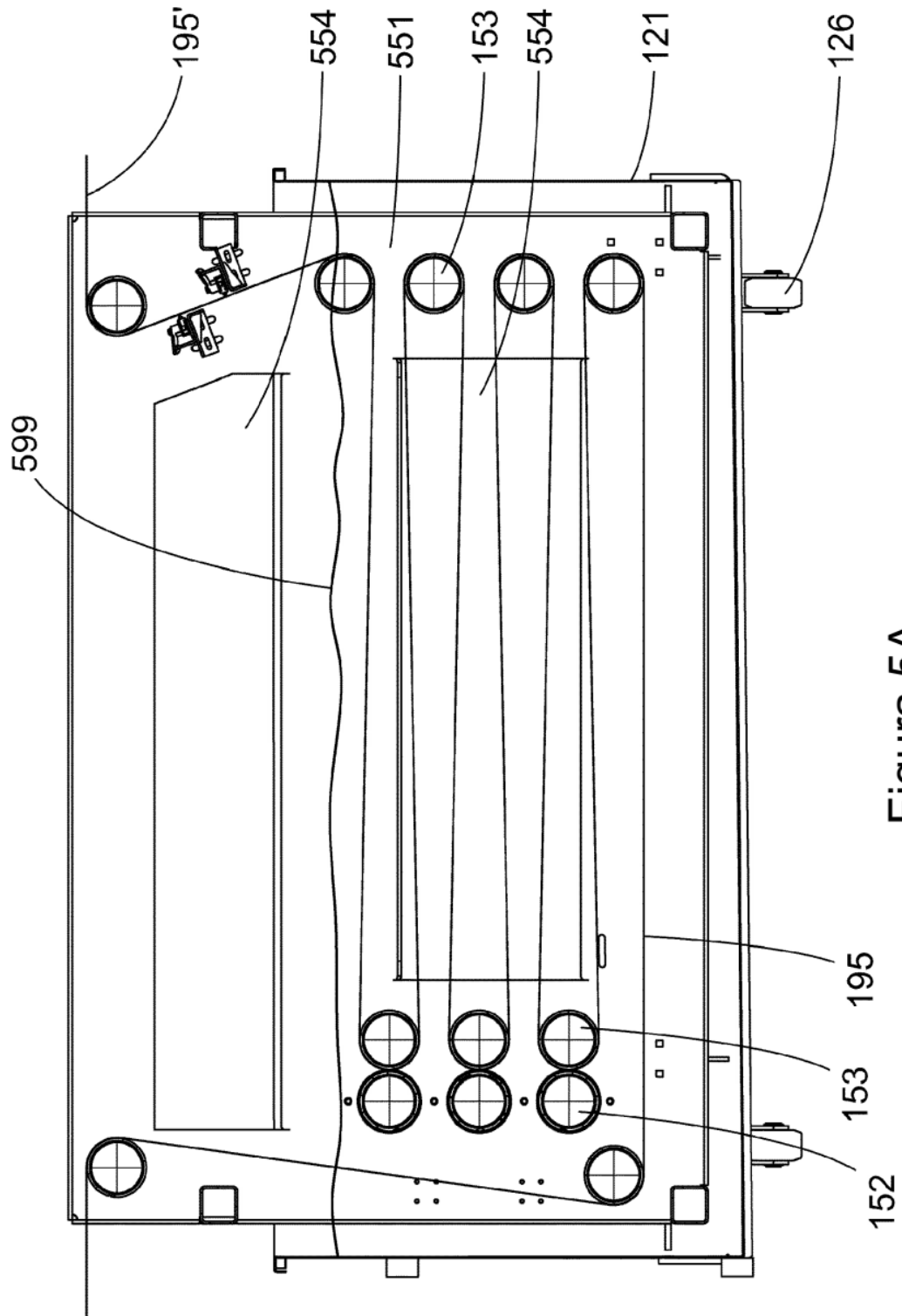


Figura 5A

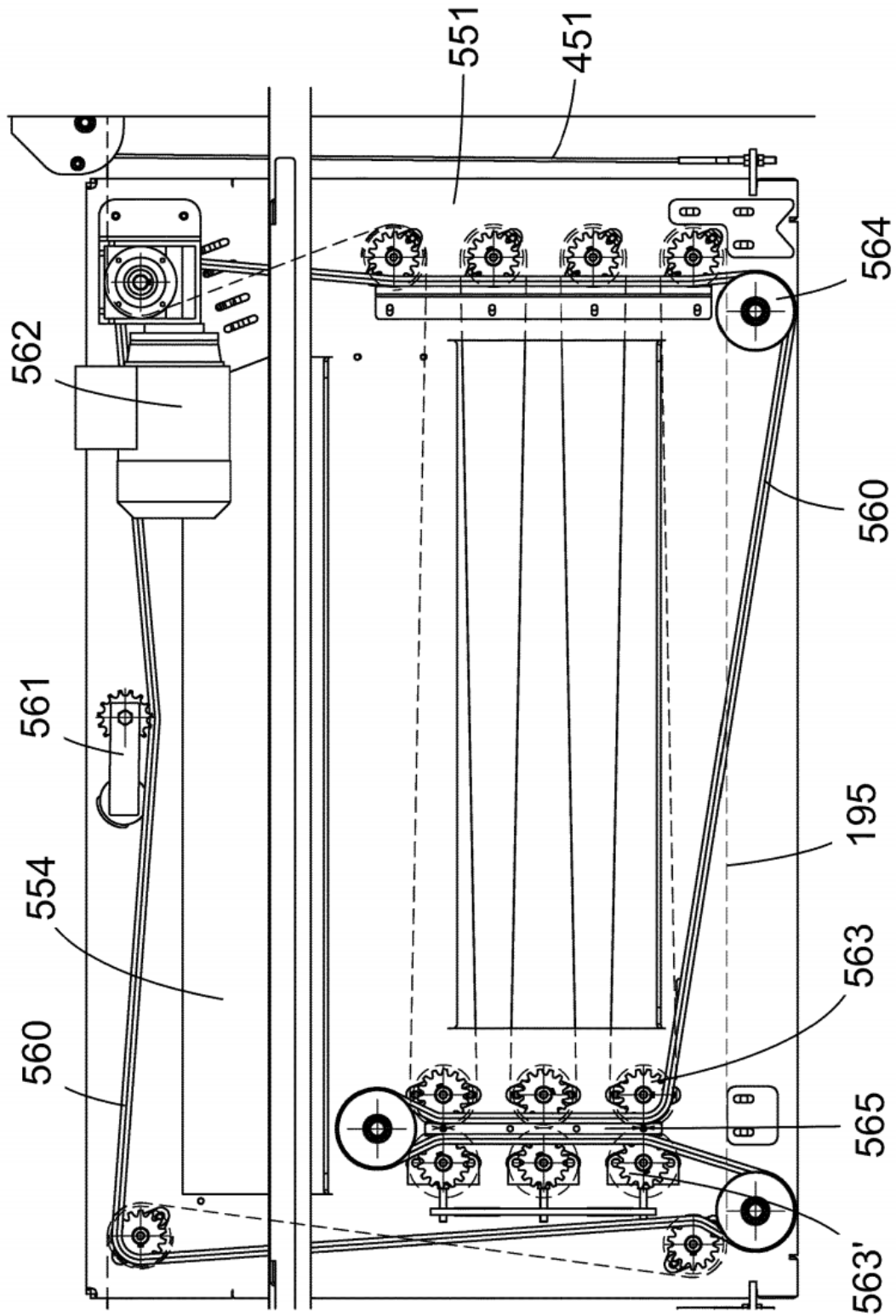


Figura 5B

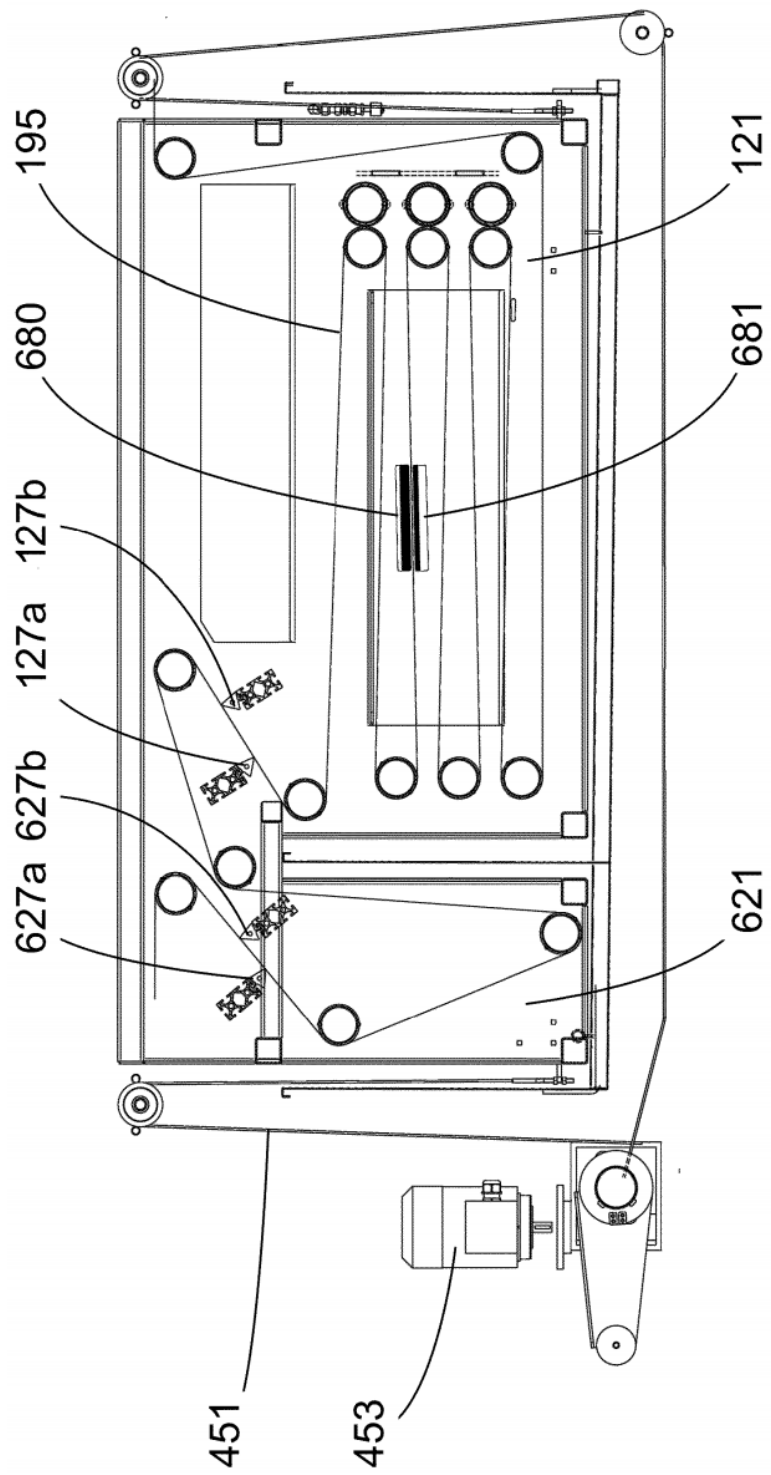


Figura 6

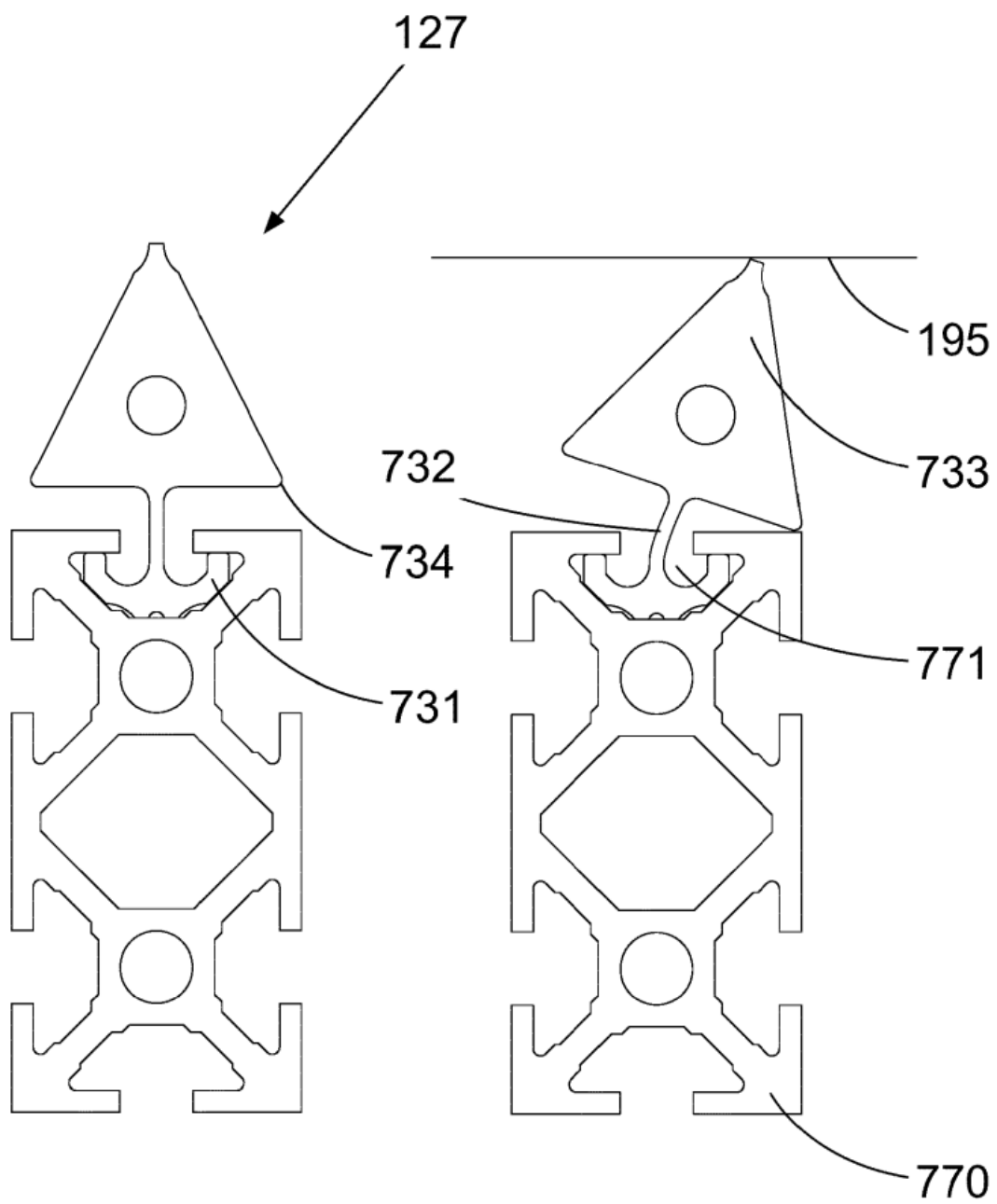


Figura 7A

Figura 7B