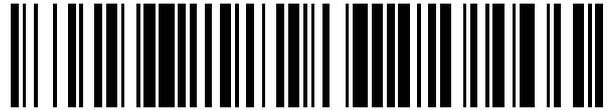


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 635**

51 Int. Cl.:

B31F 1/10 (2006.01)

B65H 35/08 (2006.01)

B65H 45/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2012 E 12160076 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2502738**

54 Título: **Máquina de conversión de papel**

30 Prioridad:

22.03.2011 IT PI20110027

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

26.02.2014

73 Titular/es:

**M T C - MACCHINE TRASFORMAZIONE CARTA
S.R.L. (100.0%)
Via di Leccio SNC
55016 Porcari (LU), IT**

72 Inventor/es:

DE MATTEIS, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 444 635 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**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere al campo de la conversión de papel y productos similares y más en particular, se refiere a máquinas plegadoras o máquinas intercaladoras, para obtener material de papel en pilas de hojas intercaladas o para máquinas rebobinadoras para obtener rollos de material en banda continua, a modo de ejemplo, utilizado para obtener rollos de papel higiénico, rollos de toallitas de uso doméstico, tela no tejida, rollos para imprenta y productos similares.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Como es bien conocido, existe una diversidad de tipos de máquinas y de procesos para fabricar productos de papel higiénico, toallitas de papel y artículos similares en pilas de hojas plegadas o intercaladas, tal como se da a conocer en el documento US6228014.

20 Además, existen máquinas rebobinadoras para obtener rollos de material en banda continua para, a modo de ejemplo, utilizarse para obtener rollos de papel higiénico, rollos de papel para uso doméstico, tela no tejida, rollos de papel para imprenta y productos similares, según se describe en el documento US6494398.

20

En ambos tipos de máquinas, para toallitas de papel y para rollos de registro, una banda continua se somete a un denominado corte limpio para obtener hojas de papel higiénico o una perforación en el papel para los rollos, de modo que el usuario pueda separar, por desgarro, los paneles de papel uno respecto de otro.

25 El corte en hojas o la perforación de las bandas continuas se realizan mediante contacto de dos bordes de corte, que suelen denominarse cuchilla móvil de corte y cuchilla fija, entre las cuales pasa el papel. La cuchilla móvil y la cuchilla fija son placas metálicas unidas a un soporte y que interaccionan, de forma alternativa, entre sí. En algunas aplicaciones, una es fija y la otra está montada en un rodillo transportador de papel. En otros casos, la cuchilla móvil y la cuchilla fija están montadas en sus respectivos rodillos.

30

35 Las cuchillas móviles y las cuchillas fijas tienen la misma longitud que la anchura de la banda continua, para poder así cortarla o perforarla en toda su anchura, que suele establecerse entre dos y tres metros para los tipos de máquinas anteriormente descritos. Para permitir una perforación o corte del "tipo de tijera", la cuchilla móvil y la cuchilla fija pueden presentar una forma helicoidal, que da lugar a un corte o a una perforación que es de tipo rectilíneo y transversal a la banda continua de papel, de modo que entran en contacto entre sí, en toda su longitud, y no al mismo tiempo, sino con un deslizamiento progresivo entre sí. Esto evita un choque entre los dos bordes de corte y reduce el desgaste.

40 Sin embargo, en las máquinas de tipo conocido, ambas máquinas, intercaladora y rebobinadora, según se describió con anterioridad, durante la etapa de corte o de perforación, debido a la alta rigidez de los bordes de corte y a la blandura del papel de "tisú" usado para obtener productos higiénicos tales como servilletas, papel higiénico, etc., la banda continua, o la hoja cortada, pueden adherirse a la superficie de dichos perfiles, obstaculizando así la etapa de corte o de perforación y luego, la siguiente etapa de transporte adicional de la hoja o de la banda continua.

45 En particular, si una hoja cortada permanece sobre la superficie de los bordes de corte, es posible que, durante las etapas de transferencia, pueda desgarrarse o en cualquier caso, resultar deteriorada, lo que menoscaba la calidad del producto final.

50 En consecuencia, se obtiene un producto de calidad inferior, con defectos causados por la etapa de corte incorrecto. En numerosos casos, además, es necesario detener la máquina para retirar la banda continua, o la hoja, adherida a la superficie de la cuchilla.

55 En el documento WO2008/015588 se describe una máquina de conversión de papel que comprende una sección de corte provista de una cuchilla móvil y de una cuchilla fija. Una de estas cuchillas tiene una pluralidad de dientes con rebajes distanciados que están distribuidos a lo largo del borde de la cuchilla móvil o de la cuchilla fija. Dicha realización, a modo de ejemplo, de la cuchilla suele conocerse en el campo de la conversión de papel y tiene el objeto de proporcionar líneas de perforación en la banda continua del papel procesado, en lugar de un corte limpio.

60 Asimismo, la solución descrita en el documento WO2008/015588 tiene el inconveniente antes descrito de las máquinas de la técnica anterior.

SUMARIO DE LA INVENCION

65 Por lo tanto, una característica de la presente invención es dar a conocer una estructura de máquina para convertir papel, o productos similares, que mejora la fase de corte de la banda continua de papel, sin causar los inconvenientes antes descritos.

Otra característica de la presente invención es dar a conocer una estructura de máquina para convertir papel, o productos similares, que evita deteriorar la banda continua, o la hoja, durante la etapa de corte o de perforación y por lo tanto, optimiza la calidad del producto final, evitando paradas de mantenimiento para retirar el papel adherido a la superficie de la cuchilla.

5 Estos y otros objetos se realizan por una máquina de conversión de papel, o productos similares, según la presente invención, que comprende:

- 10 - una sección de alimentación provista de un medio para alimentar al menos una banda continua de papel a lo largo de una dirección de alimentación;
- 15 - una sección de corte o de perforación que comprende al menos una primera cuchilla, o cuchilla de corte, dispuesta para entrar en contacto con una segunda cuchilla, o cuchilla fija, para proporcionar el corte, o la perforación, de dicha banda continua de papel;
- en donde al menos una de dichas cuchillas comprende una placa de hoja metálica que tiene un cuerpo principal y un borde de corte con un perfil de corte;

20 cuya característica principal es que dicho cuerpo principal de dicha placa de hoja metálica presenta al menos una parte debilitada dispuesta a una distancia predeterminada desde dicho borde de corte, con dicha o cada parte debilitada estando configurada para reducir la rigidez de dicha placa de hoja metálica de tal manera que, cuando dicha primera cuchilla y dicha segunda cuchilla estén en contacto entre sí, dicha parte debilitada esté configurada para dar lugar a una respuesta elástica modificada que reduce las fuerzas de contacto entre la cuchillas y evita que la banda continua de papel, una vez cortada o perforada, se pueda adherir a la superficie de dichas cuchillas.

25 En particular la, o cada, parte debilitada está adaptada para reducir el módulo de elasticidad del cuerpo principal de la placa de hoja metálica hasta un valor predeterminado.

30 De este modo, se evita que el papel cortado que se adhiera a la superficie de una cuchilla pueda afectar a una etapa de corte o de perforación correcta o una siguiente etapa de transferencia flujo descendente de la sección de corte o de perforación. Esto permite, por lo tanto, evitar el deterioro de la banda continua cortada y optimizar la calidad del producto final. Además, se evita la necesidad de una parada de mantenimiento para la retirada de la banda continua, cortada o perforada, que esté adherida a la superficie de la cuchilla.

35 Según la invención, la parte debilitada en dicha placa de la cuchilla se selecciona a partir del grupo constituido por:

- al menos una hilera de orificios pasantes;
- al menos una hilera de orificios ciegos;
- 40 - al menos una ranura longitudinal ciega;
- al menos una ranura longitudinal pasante.

45 En particular, dicha o cada cuchilla está dispuesta sobre un rodillo de corte o de perforación.

En particular, la relación entre el área de la zona superficial definida por el perímetro de dicha placa y el área real de la placa, es decir, eliminada el área de dicha, o cada, parte debilitada, se establece entre 1,2 y 2,2.

50 En particular, la, o cada, parte debilitada que se realiza sobre la placa tiene una geometría seleccionada de entre el grupo constituido por:

- geometría prácticamente circular;
- geometría prácticamente rectangular;
- 55 - geometría prácticamente elíptica;
- una de sus combinaciones.

60 Según otro aspecto de la idea inventiva, un método para convertir papel, o productos similares, según la presente invención, comprende las etapas de:

- alimentar al menos una banda continua de papel a lo largo de una dirección de alimentación;
- 65 - cortar o perforar dicha, o cada, banda continua de papel, realizándose dicho corte o perforación por al menos una cuchilla que funciona en combinación con una cuchilla fija para cortar o perforar dicha banda continua de

papel, en donde dicha cuchilla comprende un cuerpo principal y un borde de corte con un perfil de corte, presentando dicho cuerpo principal al menos una parte debilitada dispuesta a una distancia predeterminada con respecto a dicho borde de corte, con dicha, o cada, parte debilitada estando configurada para reducir la rigidez de dicho borde de corte con el fin de disminuir las fuerzas de contacto y de evitar que la banda continua, una vez cortada, pueda adherirse a la superficie de dicha cuchilla.

Según otro aspecto adicional de la idea inventiva, una máquina rebobinadora, que comprende una sección de alimentación para hacer avanzar una banda continua de papel, una sección de corte o de perforación de dicha banda continua y una unidad para rebobinar en rollos dicha banda continua de papel, presenta la característica de que dicha sección de corte o de perforación se obtiene o funciona según se definió con anterioridad.

Según otro aspecto adicional de la idea inventiva, una máquina para intercalar o apilar hojas de papel que comprende una sección de alimentación para hacer avanzar una banda continua de papel, una sección de corte o de perforación de dicha banda continua, una sección plegadora, que comprende un medio de plegado que está dispuesto para plegar dichas hojas en una pluralidad de paneles, que obtiene hojas plegadas en una configuración plegada predeterminada; una sección de separación para separar una pila de hojas plegadas a partir de una pila que está en formación, presenta la característica de que dicha sección de corte o de perforación se realiza u opera en la forma antes definida.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la máquina plegadora y apiladora, según la invención, se harán más evidentes con la siguiente descripción de una forma de realización, a modo de ejemplo, pero no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde los caracteres de referencia similares designan las partes mismas o similares, a través de todas las Figuras, de las que:

- la Figura 1A ilustra una sección de transporte y corte de una máquina de conversión de papel, tal como una máquina apiladora de papel higiénico o una máquina intercaladora;
- la Figura 1B ilustra una sección de transporte y perforación de una máquina de conversión de papel, tal como una máquina rebobinadora;
- las Figuras 2 a 5 ilustran, de forma esquemática, vistas en perspectiva de algunas formas de realización, a modo de ejemplo, para las cuchillas usadas por las máquinas de conversión de papel, según la invención;
- las Figuras 6 y 7 ilustran, de forma esquemática, la cuchilla, según la invención, resaltando algunas posibles características geométricas;
- las Figuras 8 a 10 ilustran, de forma esquemática, vistas en sección transversal de algunas posibles formas de realización, a modo de ejemplo, de la cuchilla usada por las máquinas de conversión de papel, según la invención;
- las Figuras 11 y 12 ilustran, de forma esquemática, vistas en sección transversal de la cuchilla móvil de corte y la cuchilla fija, según la invención, durante una etapa de corte para resaltar sus propiedades y características técnicas particulares;
- las Figuras 13 y 14 ilustran, de forma esquemática, vistas en sección transversal de una forma de realización, a modo de ejemplo, de la cuchilla móvil y de la cuchilla fija representadas en las Figuras 11 y 12, según la invención, en relación con una etapa de corte para resaltar propiedades y características técnicas particulares.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA A MODO DE EJEMPLO

Con referencia a la Figura 1, una máquina de conversión de papel, según la invención, tal como una máquina plegadora y apiladora, o una máquina rebobinadora, proporciona una sección de corte o de perforación 20, provista de al menos una cuchilla 25, que está dispuesta para trabajar en combinación con una cuchilla fija 26 para realizar la división de la banda continua de papel 100 en una pluralidad de hojas 110 de longitud medida.

La cuchilla 25 puede ser solidaria con un soporte fijo 125 (Figura 1A) o, de forma alternativa, con un rodillo de corte que gira alrededor de un eje de rotación longitudinal (no ilustrado). En el caso operativo ilustrado, a modo de ejemplo, en la Figura 1B, la, o cada, cuchilla 25 puede ser una cuchilla de perforación, o una cuchilla de corte, por ejemplo con forma helicoidal, y está montada en un rodillo de perforación 125, mientras que la cuchilla fija 26 está montada en un rodillo fijo 126. En ambos casos, la cuchilla 25 corta o perfora la banda continua 100 en hojas 110, funcionando en combinación con la cuchilla fija 26.

Las cuchillas móviles 25 y las cuchillas fijas 26 presentan una longitud prácticamente igual a la anchura del papel, es decir, la longitud del rodillo 125, 126. Para mayor simplicidad, en las figuras siguientes, solamente se ilustrará una

parte.

- 5 Según la invención y tal como se representa, en detalle, en las Figuras 2 a 5, la cuchilla 25, que comprende un cuerpo principal 31 y un borde de corte 32 con un perfil de corte, presenta al menos una parte debilitada 27 de magnitud determinada en el cuerpo principal. Más concretamente, la parte debilitada 27 está dispuesta a una distancia predeterminada d desde el borde de corte 32. La presencia de una parte debilitada 27 tiene la función de reducir la rigidez de la cuchilla 25 en el cuerpo principal 31 lo que proporciona una mayor elasticidad a la cuchilla 25 sin necesidad de cambiar el material con el que fue realizada. De este modo, se evita que la hoja 110, una vez cortada, se pueda adherir a la superficie de la cuchilla 25.
- 10 Flujo abajo de la sección de corte o de perforación 20, en una manera no ilustrada, una sección de plegado y de apilamiento puede estar presente, o una sección de rebobinado, según el tipo de máquina de conversión de papel de la que forma parte la sección de corte o de perforación.
- 15 En una forma de realización, a modo de ejemplo, ilustrada en detalle en la Figura 2, la cuchilla 25 presenta una parte debilitada 27 con una forma prácticamente circular. En la forma de realización, a modo de ejemplo, de la Figura 3, la parte debilitada 27 adopta, en cambio, una forma prácticamente rectangular.
- 20 En las otras formas de realización ejemplo, ilustradas en las Figuras 4 y 5, una parte predeterminada de la cuchilla 25 tiene un número predeterminado de partes debilitadas, por ejemplo, seis partes debilitadas 27a-27f con una forma prácticamente circular, en la forma de realización ejemplo de la Figura 4, y cuatro orificios 27a-27d de forma prácticamente rectangular en la forma de realización ejemplo representada en la Figura 5.
- 25 En todas las formas de realización, a modo de ejemplo, ilustradas en las Figuras 2 a 5, la relación entre el área 80 de la zona superficial definida por el perímetro de la cuchilla 25 (Figura 6) y el área real 81 de la cuchilla 25, es decir, el área que se obtiene después de la sustracción del área 82 desde el área 80, de la, o cada, parte debilitada 27, se puede establecer entre 1,1 y 2,5, como una solución de compromiso óptima entre la disminución de la rigidez de la cuchilla y la resistencia mecánica residual de la cuchilla.
- 30 Según se ilustra, en detalle, en las vistas en sección transversal de las Figuras 6 a 8, la, o cada, parte debilitada 27 puede obtenerse a partir de un orificio pasante 27' (Figura 8), una ranura o un orificio ciego 27", que se realiza en un lado 25a de la cuchilla 25 (Figura 9) o una primera ranura 27"a, o un primer orificio ciego, que se realiza en el lado 25a de la cuchilla 25 y una segunda ranura 27"b, o segundo orificio ciego, que se realiza en el lado 25b de cuchilla 25 (Figura 10).
- 35 Según se ilustra en detalle en las Figuras 11 y 12, la presencia de la, o cada, parte debilitada 27 reduce el módulo de elasticidad E total de la cuchilla 25 hasta un valor predeterminado. Durante la fase de corte de la banda continua de papel 100, la presencia de la parte debilitada 27 hace que la cuchilla 25 se curve mucho más que la cuchilla fija 26, sin partes debilitadas. Más concretamente, la presencia de la parte debilitada 27 debido al orificio, o a la ranura 27', produce un aumento de la deformación elástica de la cuchilla 25. Dicha disposición reduce la fuerza de contacto entre la cuchilla 25 y la cuchilla fija 26 y por lo tanto, evita que el papel se adhiera a sus superficies durante el corte.
- 40 De este modo, se evita que la banda continua 100, o la hoja 110, a modo de ejemplo de papel "tisú", pueda adherirse a la superficie de la cuchilla 25 y en tal caso, afecte a una etapa de corte correcta, o etapa de perforación, o a la siguiente etapa de transporte de la hoja cortada 110 desde la sección de corte o de perforación, 20 a una sección de separación siguiente. Esto permite, por lo tanto, evitar el deterioro de la hoja cortada y optimizar luego la calidad del producto. Además, se evita la necesidad de parada de mantenimiento para la retirada de la hoja cortada desde la superficie de la cuchilla.
- 45 En la forma de realización ejemplo de las Figuras 13 y 14, la cuchilla 25 y la cuchilla fija 26 comprenden respectivas partes debilitadas 27 y 28. En este caso, tanto el módulo de elasticidad E de la cuchilla 25 como el módulo de elasticidad E' de la cuchilla fija 26 se reducen a un valor predeterminado con efectos y resultados similares a los anteriormente descritos.
- 50 En el caso ilustrado, la parte debilitada 27 de la cuchilla 25 y la parte debilitada 28 de la cuchilla fija 26 se obtienen a partir de los respectivos orificios pasantes 27' y 28' en posiciones predeterminadas. En cualquier caso, es posible proporcionar las partes debilitadas 27 y 28, anteriormente descritas, mediante una combinación deseada de las formas de realización alternativas anteriormente descritas, es decir, al menos una ranura o al menos un orificio, pasante o ciego.
- 55 La descripción anterior de formas de realización ejemplos específicas darán a conocer completamente la idea inventiva desde el punto de vista conceptual, por lo que otros, aplicando el conocimiento actual, serán capaces de modificar y/o adaptar, en varias aplicaciones, las formas de realización ejemplos específicas sin realizar ninguna investigación adicional y sin desviarse por ello de la invención y en tal caso, ello significa que dicha adaptación y modificaciones habrán de considerarse como equivalentes a la forma de realización específica. Los medios y los materiales para realizar las diferentes funciones aquí descritas podrían tener una diferente naturaleza sin, por este
- 60
- 65

motivo, desviarse del campo de la invención. Ha de entenderse que la fraseología o terminología que aquí se utiliza es para la finalidad de descripción y no de limitación.

5

10

REIVINDICACIONES

1. Máquina de conversión de papel que comprende:

- 5 - una sección de alimentación provista de un medio para la alimentación de al menos una banda continua de papel a lo largo de una dirección de alimentación;
- una sección de corte o de perforación, que comprende al menos una primera cuchilla, o cuchilla de corte (25), dispuesta de manera que entre en contacto con una segunda cuchilla, o cuchilla fija (26), para proporcionar el
- 10 corte, o la perforación, de dicha banda continua de papel; en donde al menos una de dichas cuchillas (25, 26) comprende una placa de hoja metálica, presentado dicha placa un cuerpo principal (31) y un borde de corte (32) con un perfil de corte;

15 caracterizada por cuanto que dicho cuerpo principal (31) de dicha placa de hoja metálica presenta al menos una parte debilitada (27, 28) dispuesta a una distancia predeterminada desde dicho borde de corte (32), estando dicha o cada parte debilitada (27, 28) configurada para reducir la rigidez de dicha placa de hoja metálica de tal manera que, cuando dicha primera cuchilla y dicha segunda cuchilla entren en contacto mutuo, dicha parte debilitada (27, 28) esté configurada para dar lugar a una respuesta elástica modificada que reduce la fuerza de contacto entre las

20 cuchillas y evita que la banda continua de papel, una vez cortada o perforada, se pueda adherir a la superficie de dichas cuchillas (25, 26).

2. Máquina, según la reivindicación 1, en donde dicha parte debilitada (27, 28) en dicha placa de dicha cuchilla se selecciona de entre el grupo constituido por:

- 25 - al menos una hilera de orificios pasantes;
- al menos una hilera de orificios ciegos;
- al menos una ranura longitudinal ciega;
- 30 - al menos una ranura longitudinal pasante.

3. Máquina, según la reivindicación 1, en donde dicha, o cada, cuchilla está dispuesta sobre un rodillo de corte o de perforación.

35 4. Máquina, según la reivindicación 1, en donde la relación entre un área de una zona superficial definida por el perímetro de dicha placa y un área real de dicha placa, es decir, eliminada el área de dicha, o cada, parte debilitada (27, 28), se establece entre 1,1 y 2,5.

40 5. Máquina, según la reivindicación 1, en donde dicha, o cada, parte debilitada (27, 28) realizada sobre la placa presenta una geometría seleccionada de entre el grupo constituido por:

- geometría prácticamente circular;
- 45 - geometría prácticamente rectangular;
- geometría prácticamente elíptica;
- una de sus combinaciones.

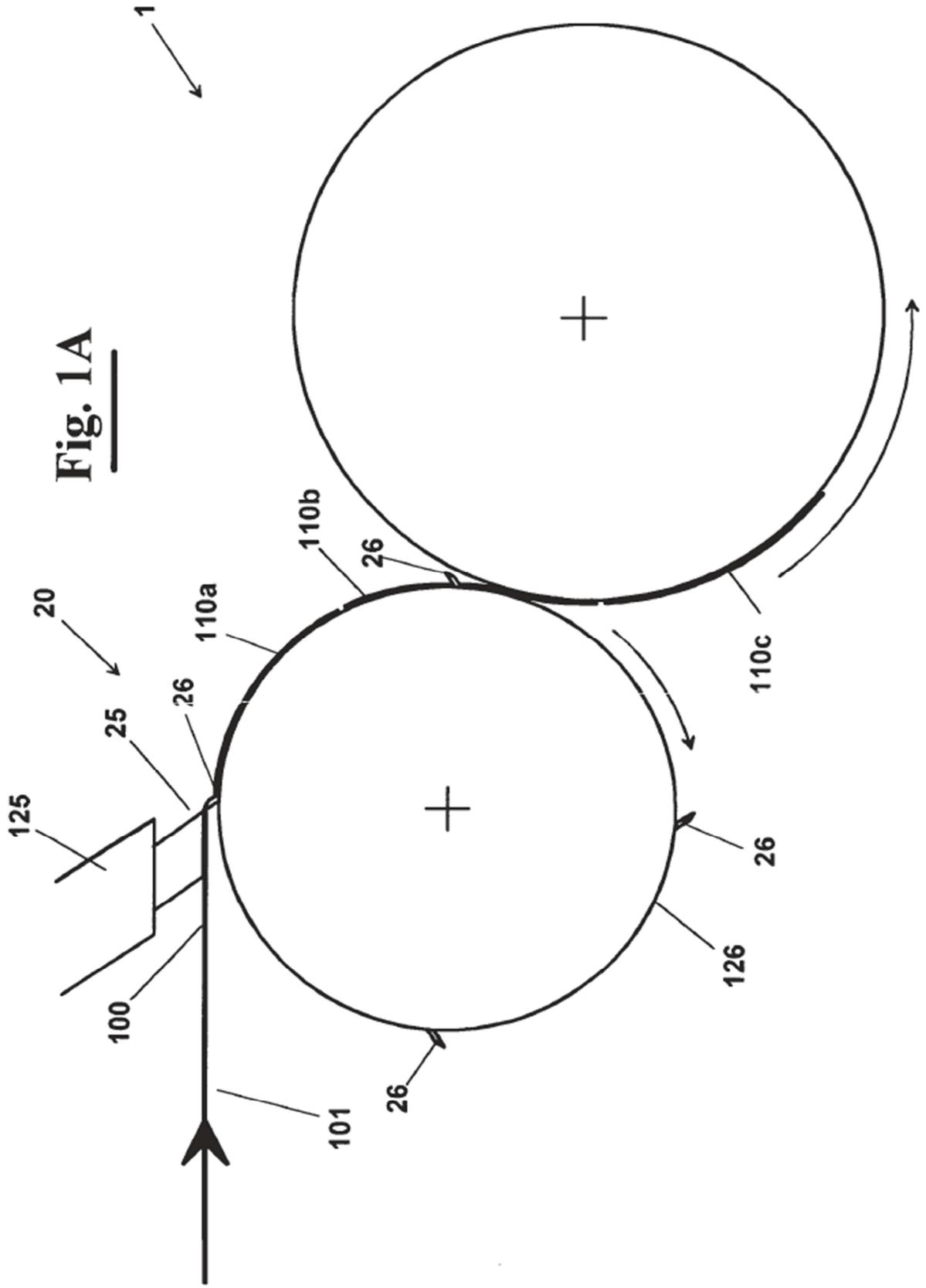
50 6. Método para la conversión de papel, que comprende las etapas de:

- alimentar al menos una banda continua de papel a lo largo de una dirección de alimentación;
- 55 - cortar o perforar dicha, o cada, banda continua de papel, siendo un corte o perforación realizado por al menos una cuchilla (25) que funciona en combinación con una cuchilla fija (26) para cortar o perforar dicha banda continua de papel, en donde dicha cuchilla (25) comprende un cuerpo principal (31) y un borde de corte (32) con un perfil de corte, caracterizado por cuanto que dicho cuerpo principal que presenta al menos una parte debilitada (27, 28) dispuesta a una distancia predeterminada desde dicho borde de corte (32), estando dicha o
- 60 cada parte debilitada (27, 28) configurada para reducir la rigidez de dicho borde de corte para evitar que la banda continua, una vez cortada, se pueda adherir a la superficie de dicha cuchilla (25).

7. Una máquina rebobinadora, que comprende una sección de alimentación para alimentar una banda continua de papel, una sección de corte o de perforación, de dicha banda continua y una unidad para rebobinar en rollos dicha banda continua de papel, caracterizada por cuanto que dicha sección de corte o de perforación se realiza según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 5.

- 5 **8.** Una máquina para intercalar o apilar hojas de papel que comprende una sección de alimentación para alimentar una banda continua de papel, una sección de corte o de perforación de dicha banda continua, una sección plegadora que comprende un medio de plegado que está diseñado para plegar dichas hojas en una pluralidad de paneles obteniendo así hojas plegadas en una configuración plegada predeterminada; una sección de separación para separar una pila de hojas plegadas desde una pila en formación, caracterizada por cuanto que dicha sección de corte o de perforación, se realiza según una cualquiera de las reivindicaciones desde 1 a 5.

10



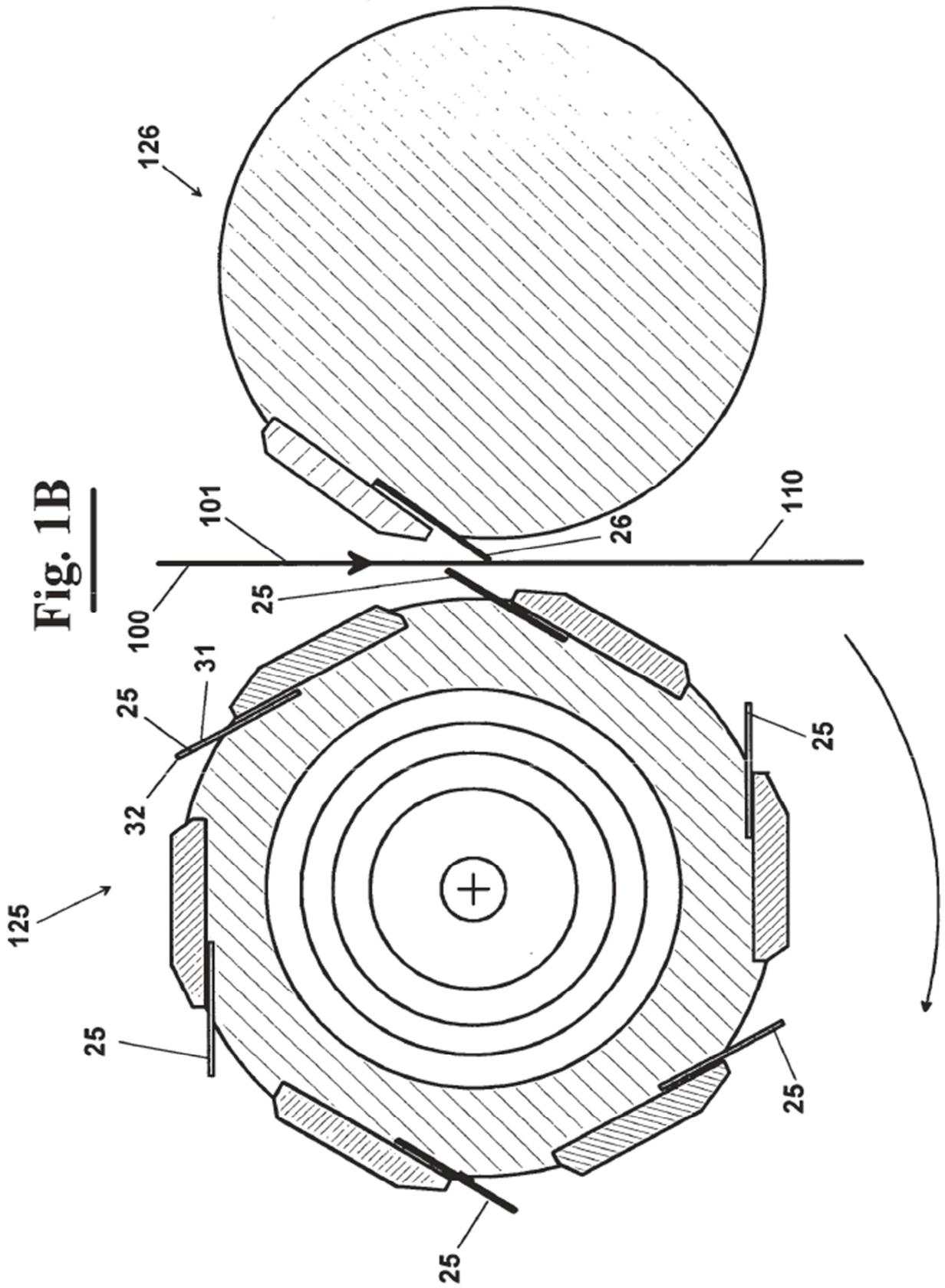


Fig. 2

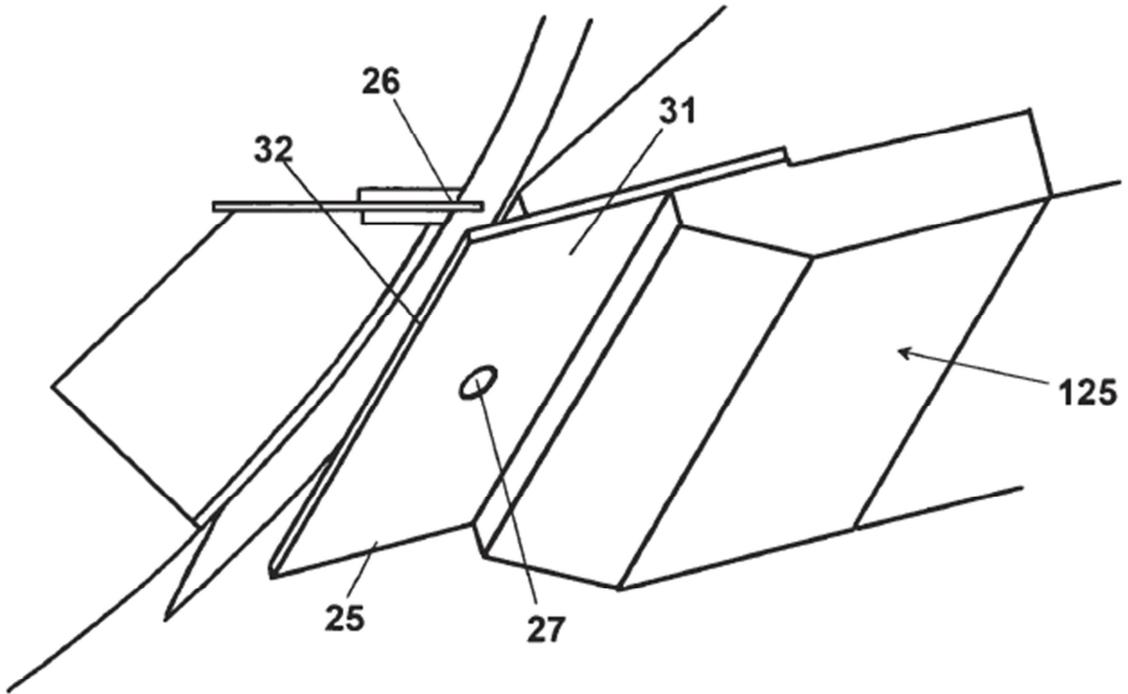


Fig. 3

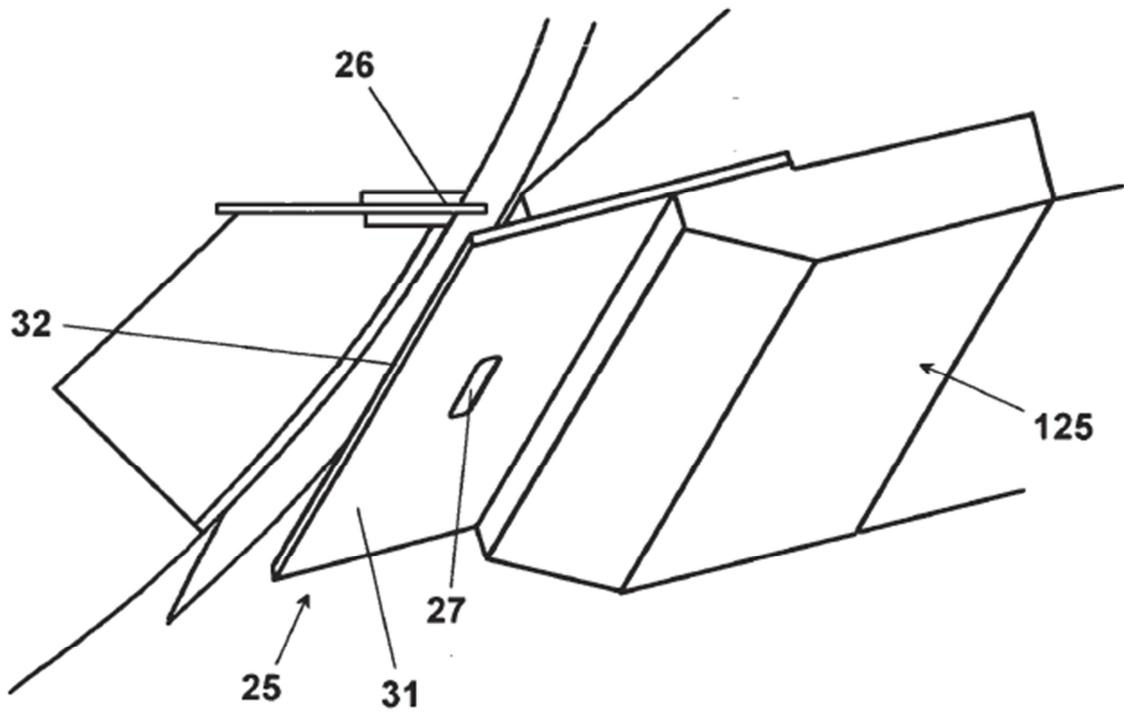


Fig. 4

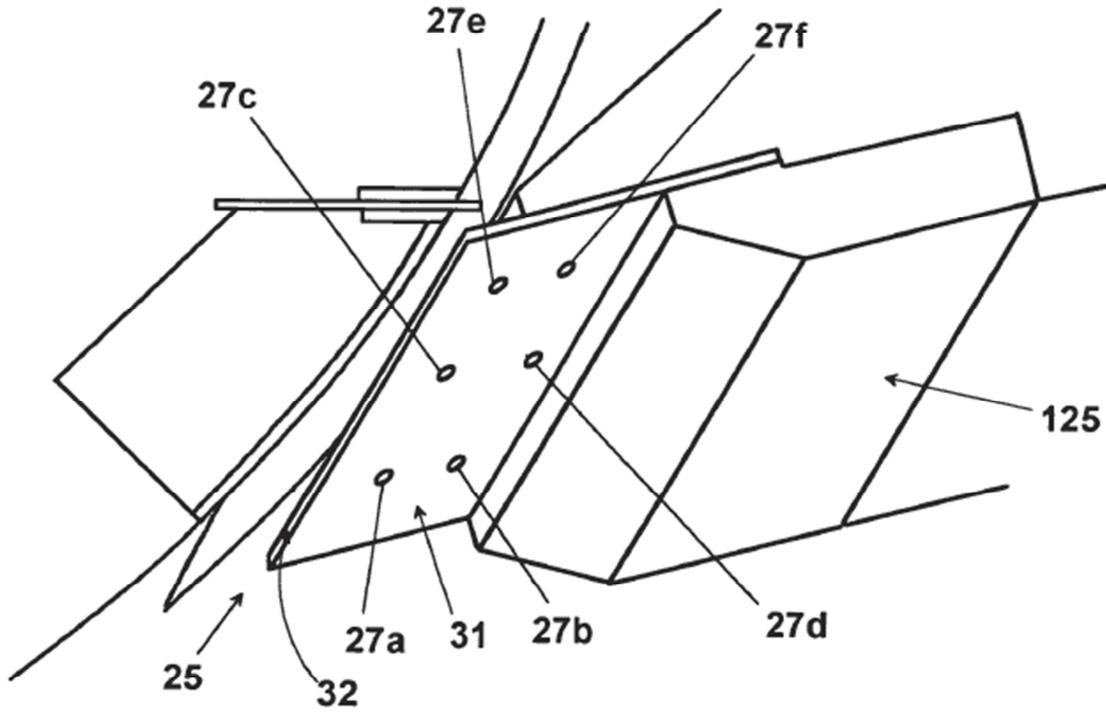


Fig. 5

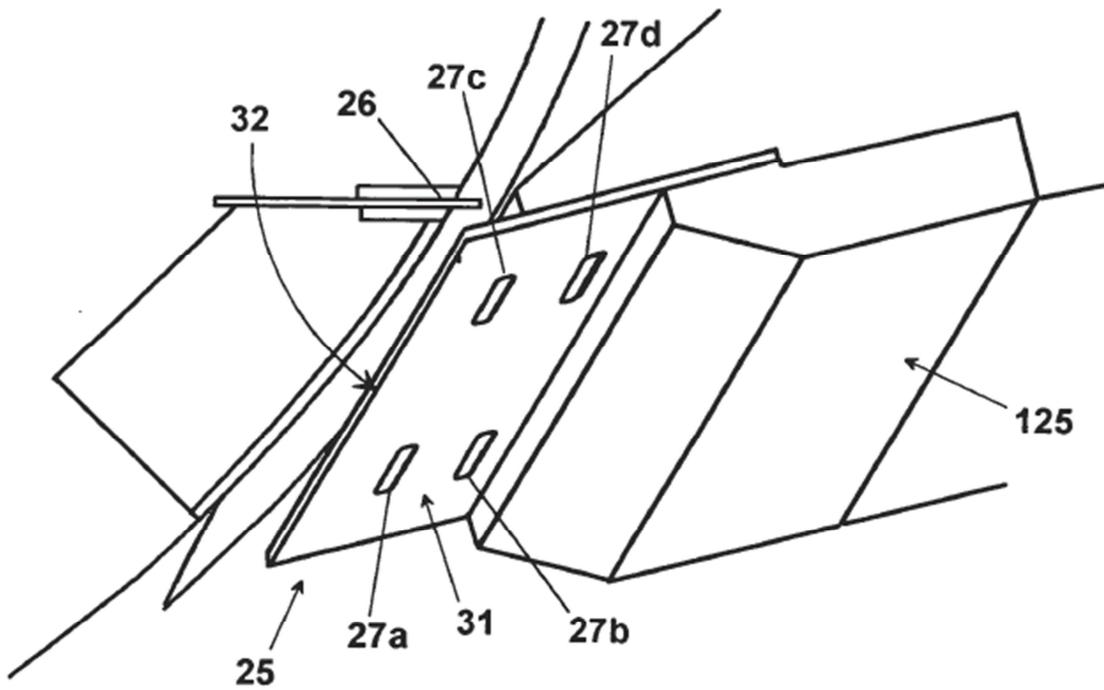


Fig. 6

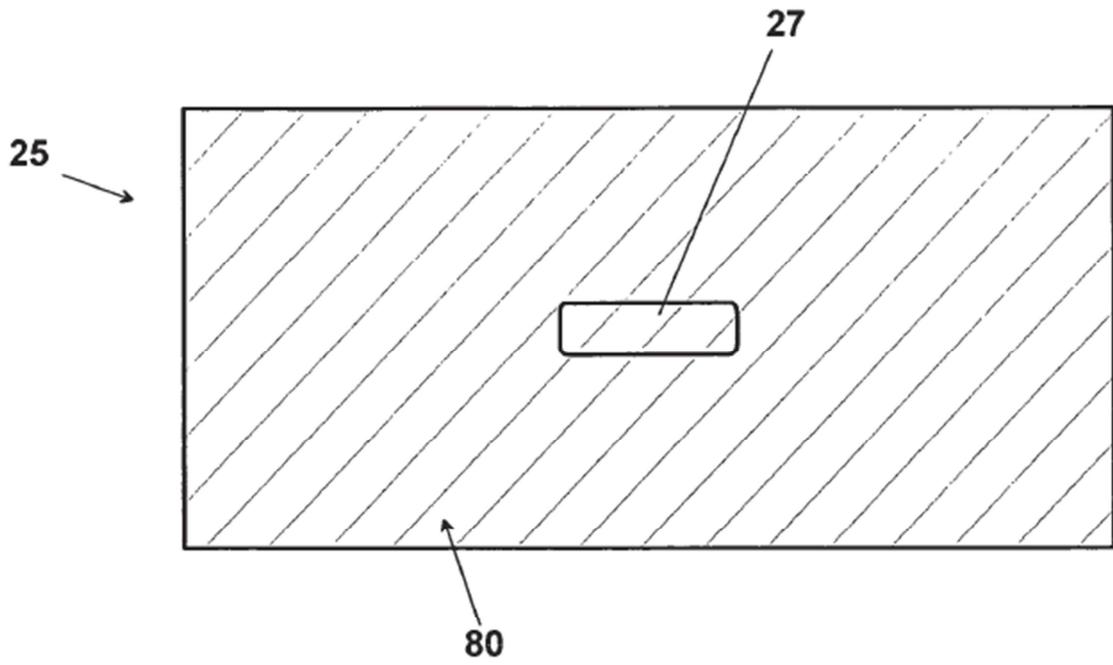


Fig. 7

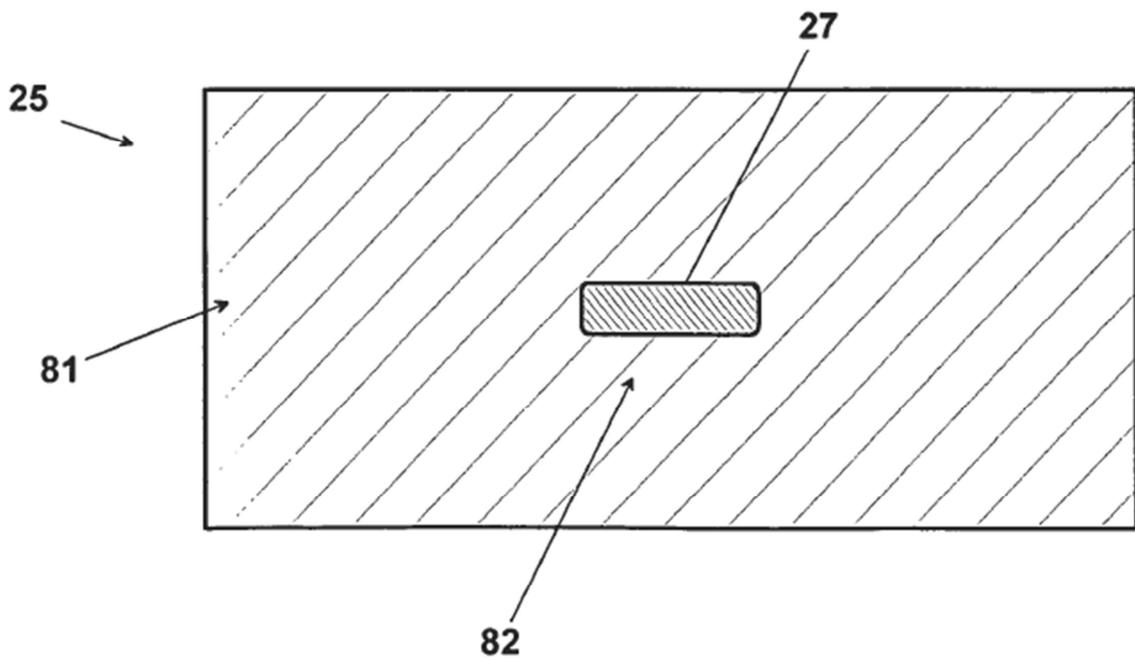


Fig. 8

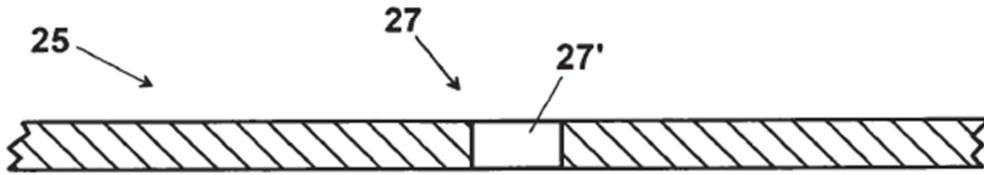


Fig. 9

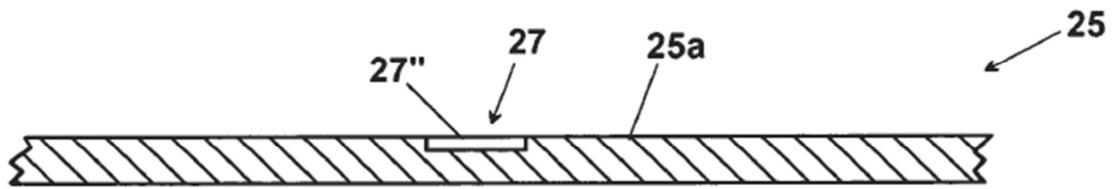
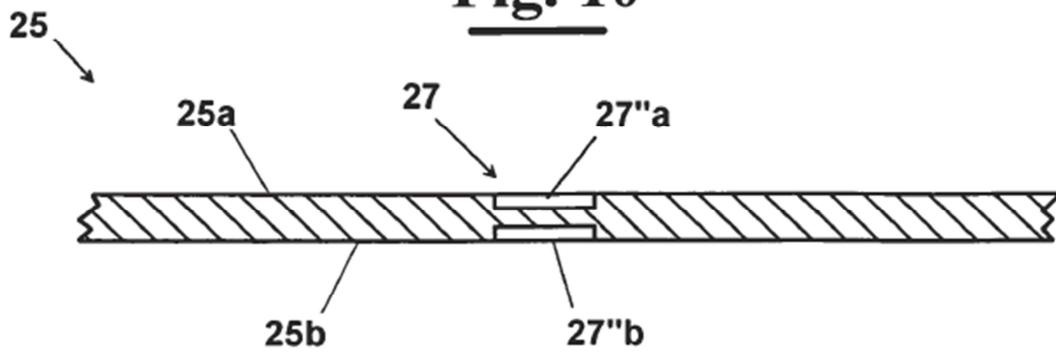


Fig. 10



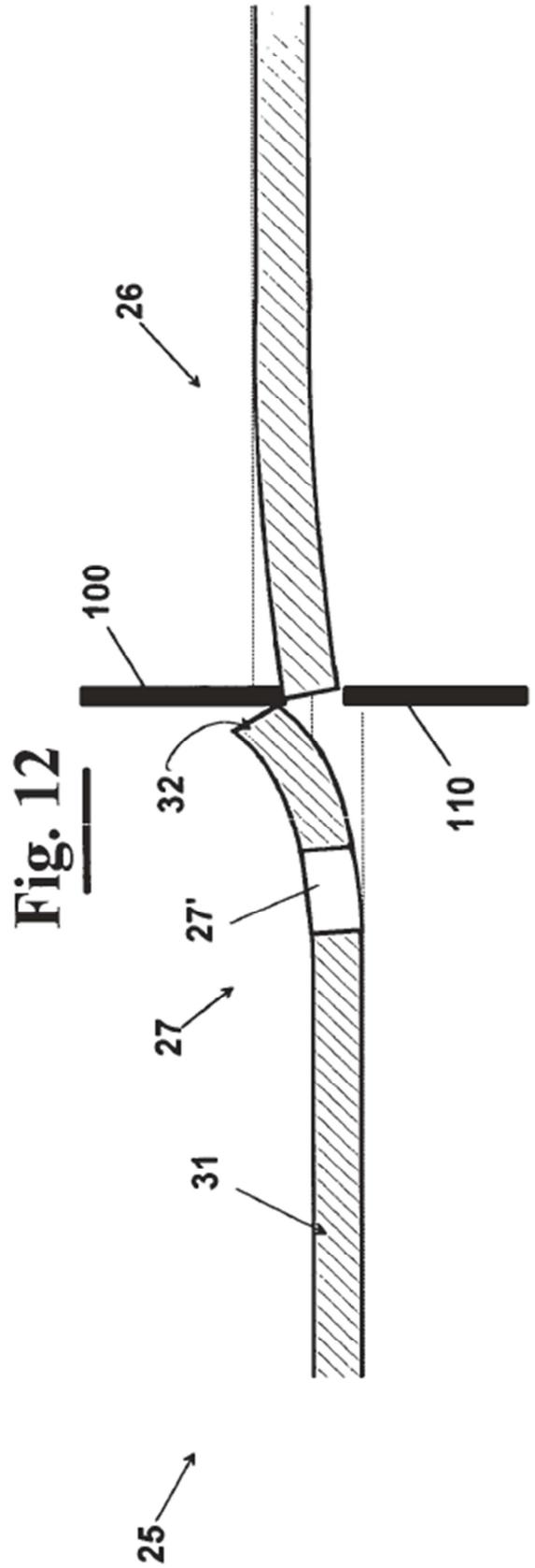
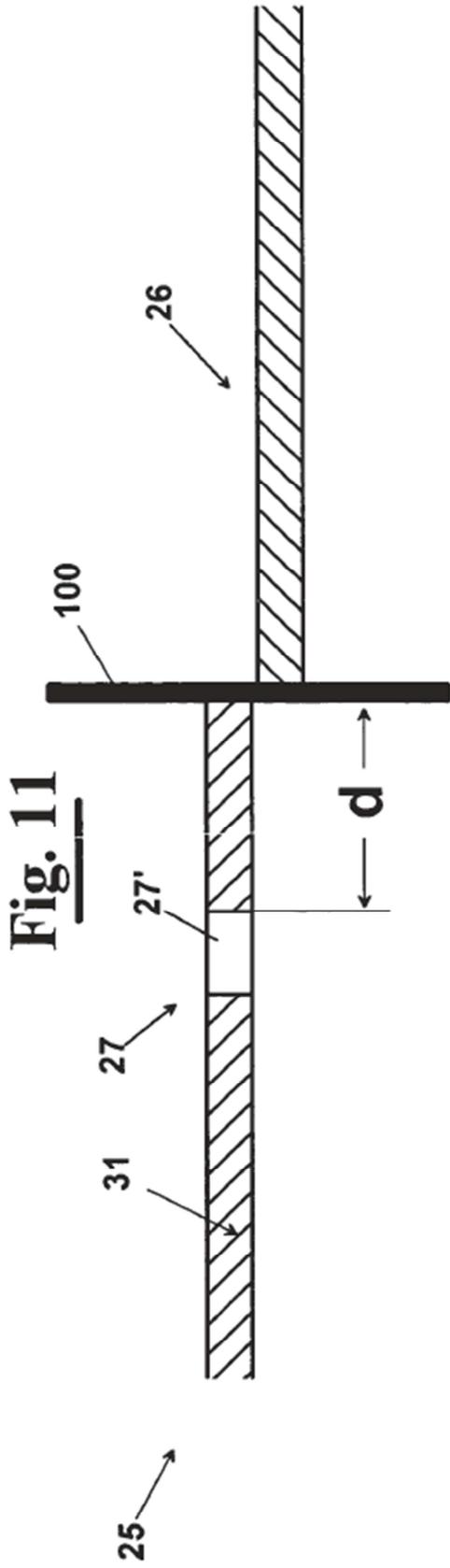


Fig. 13

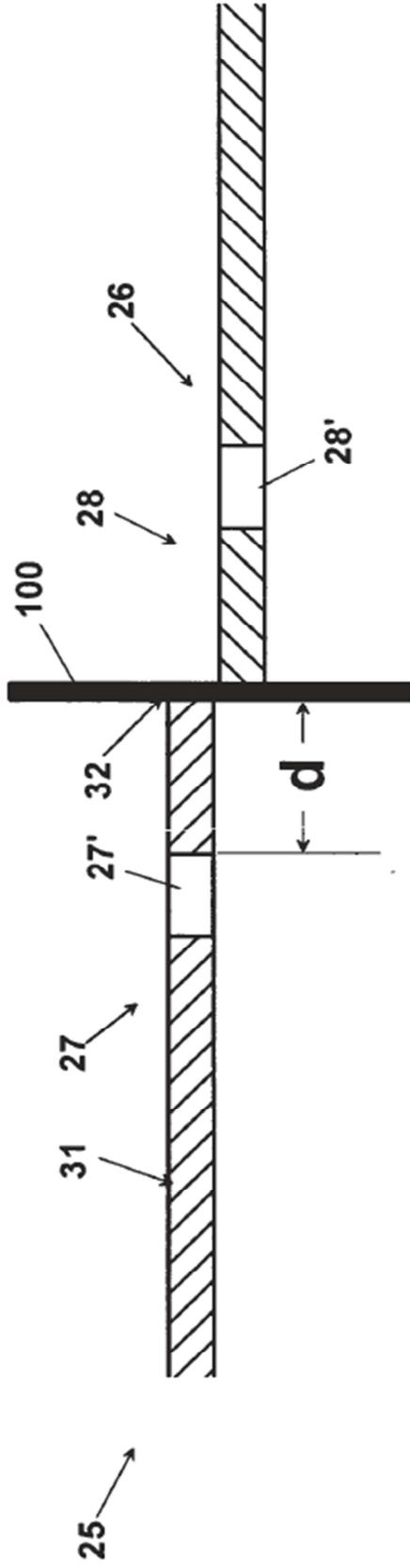


Fig. 14

