

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 322**

51 Int. Cl.:

B42C 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2017 PCT/IB2017/055597**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2018 WO18069776**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2017 E 17772488 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3523135**

54 Título: **Dispositivo para plegar hojas**

30 Prioridad:

10.10.2016 BE 201605758

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

29.12.2020

73 Titular/es:

**PELEMAN INDUSTRIES, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP (100.0%)**

**Rijksweg 7
2870 Puurs, BE**

72 Inventor/es:

**PELEMAN, GUIDO FRANS M y
HENNISSEN, MAARTEN LUC C.**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 800 322 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para plegar hojas

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo para plegar hojas.

[0002] Más particularmente, la invención pretende obtener hojas de las cuales una banda se pliega a lo largo de una línea, donde dichas hojas son hojas para un libro o una carpeta con las hojas que se pueden plegar de manera abierta y plana.

[0003] Además, cualquier impresión puede continuar sin problemas sobre las dos hojas abiertas plegadas. La última se desea particularmente para la compilación de álbumes de foto, revistas y similares con fotos e ilustraciones que continúan en toda la anchura del libro abierto.

[0004] En la práctica, se plegará la banda más del doble para conseguir este fin, es decir, poder abrirla de manera plana.

[0005] Aquí, plegar doble significa que la banda se pliega primero en una dirección y luego en la otra dirección.

[0006] La línea de plegado obtenida de esta manera permitirá que las hojas se plieguen de manera abierta a lo largo de esta línea de plegado y, cuando la pila de hojas esté unida en un lomo, que sus líneas de plegado afiladas se apoyen una contra la otra y se apoyen de manera plana para que las hojas plegadas se apoyen bien y de manera plana y se puedan leer fácilmente, y la impresión también puede continuar tan bien como sin problemas sobre las hojas abiertas plegadas.

[0007] En vez de unir la pila en un lomo, la pila también se puede unir mediante adhesivo PUR, aplicado en una carpeta de clip o se puede unir de otra manera.

[0008] Además, no hay ninguna ranura entre las hojas abiertas plegadas cuando la pila está abierta plegada, de modo que el adhesivo, las costuras o las grapas utilizados para unir la pila en el lomo no son visibles, por lo que tampoco es un obstáculo para la impresión que se desplaza de una hoja a la otra.

[0009] Ya se conocen dispositivos para el doble plegado de hojas, como se describe en la solicitud de patente internacional WO 2014/072778, que revela un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1, donde una hoja se sujeta entre dos placas con una banda que sobresale, por ejemplo, de aproximadamente 15 milímetros.

[0010] Esta banda se pliega hacia abajo y hacia arriba con un elemento con forma de V. Donde, el papel será estático en relación con el dispositivo y, en consecuencia, se pierde mucho tiempo con la introducción, el posicionamiento y la clasificación de las hojas de papel.

[0011] En la práctica, ha resultado difícil conseguir el doble plegado de las hojas en menos de tres segundos, lo que significa aproximadamente 1.200 hojas por hora.

[0012] Tales totales limitados requieren muchas máquinas para conseguir una cantidad de producción aceptable.

[0013] El propósito de la presente invención es proporcionar una solución a al menos una de las desventajas mencionadas anteriormente y otras.

[0014] La presente invención se refiere a un dispositivo para plegar hojas, donde el dispositivo está provisto de dos correas de transporte posicionadas de forma opuesta una a la otra de tal manera que las hojas se pueden sujetar entre las correas de transporte con la excepción de una parte saliente que sobresale entre las correas de transporte, donde el dispositivo está provisto de dos listones que se extienden a lo largo de las correas de transporte y entre los cuales la parte saliente se pueden deslizar para que una banda sobresalga entre los listones, donde el dispositivo también está provisto de uno o más elementos de plegado a lo largo de las correas de transporte que pueden plegar la banda anteriormente mencionada sobre o alrededor de un listón para formar una línea de plegado y donde el dispositivo es tal que guía las hojas con su banda a lo largo de los elementos de plegado y los listones mediante los medios de accionamiento de las correas de transporte.

[0015] Aquí "una contra la otra" significa "funcionalmente una contra la otra" o "prácticamente una contra la otra". Esto significa que las correas de transporte, las correas de arrastre o las correas transportadoras están situadas una cerca de la otra de tal manera que una hoja posicionada entre las correas de transporte se sujeta y se lleva a lo largo mediante los medios de accionamiento de las correas de transporte. Un requisito aquí es que haya suficiente fricción o fuerza de sujeción. Tal requisito es fácil de lograr para un experto en la técnica mediante prueba y error.

[0016] Una ventaja es que las correas de transporte pueden guiar las hojas a lo largo de los elementos de plegado y los elementos de presión a alta velocidad.

5 [0017] No se requieren más operaciones sucesivas, como la hoja después de la introducción de la hoja, el posicionamiento y la clasificación para plegar la banda de las hojas. Las hojas pueden pasar consecutivamente a lo largo de los elementos de plegado y se pliegan durante su paso en los elementos de plegado.

[0018] Dicha forma dinámica de trabajo aumentará considerablemente la velocidad de producción.

10 [0019] Una ventaja adicional es que la fricción con la hoja guiada a lo largo de los listones provocará un efecto abrasivo en la línea de plegado formada, por lo que se forma un plegado bien definido y fuerte.

15 [0020] Preferiblemente, pero no requerido para la invención, el dispositivo también está provisto de uno o más elementos de presión que están colocados después de un elemento de plegado y pueden presionar la banda plegada contra la hoja y la línea de plegado, donde los listones anteriormente mencionados están al menos parcialmente interrumpidos en la ubicación de los elementos de presión.

20 [0021] Los elementos de presión presionarán firmemente el pliegue formado para crear una línea de plegado afilada. Esto tiene como consecuencia que en la mayoría de los casos no es necesario plegar la banda doble.

25 [0022] Sin embargo, si esto todavía se requiere, por ejemplo con papel más grueso o más fuerte, se puede fácilmente. Al colocar un elemento de plegado adicional a lo largo de las correas de transporte que plegarán la banda en la otra dirección y un posible segundo elemento de presión, se obtendrá un dispositivo para plegar hojas de forma doble.

[0023] Los listones están alineados preferiblemente entre sí en el lado de la banda.

30 [0024] Esto significa que estos se desplazan perfectamente nivelados, por lo que se forma un pliegue hacia arriba y un pliegue hacia abajo exactamente en la misma línea de plegado.

35 [0025] Esto tiene la ventaja de que, si el dispositivo está provisto de al menos un elemento de plegado que pliega la banda en una dirección y al menos un elemento de plegado que pliega la banda en la otra dirección, ambos tales pliegues se forman exactamente en la misma posición o línea de plegado.

[0026] Los elementos de plegado se pueden implementar de muchas maneras diferentes. Estos son preferiblemente elementos pasivos, lo que significa que no hay partes móviles, pero el movimiento de la hoja a lo largo de los elementos de plegado se utiliza para hacer el pliegue.

40 [0027] En una forma de realización práctica, al menos un elemento de plegado es una denominada "precarpeta", donde esta precarpeta pliega dicha banda sobre un ángulo de 90° o aproximadamente 90°.

45 [0028] Aquí, aproximadamente 90° significa que el ángulo está entre 45° y 100°, pero preferiblemente entre 85° y 95°.

[0029] Al menos un elemento de plegado es preferiblemente una carpeta que pliega la banda anteriormente mencionada sobre un angular mayor de 110°, e incluso más preferiblemente sobre un angular mayor de 125°.

50 [0030] No se excluye que este ángulo sea de 135°, o que este ángulo se aproxime a 180°.

55 [0031] El uso de dicha precarpeta condicionará o preparará la hoja para luego poder crear un pliegue afilado con la carpeta. Al crear la línea de plegado en dos etapas, se obtendrá una línea de plegado claramente definida y se puede evitar que la banda se pliegue o doble inesperadamente en un lugar no deseado durante el proceso de plegado. Esto será particularmente importante con hojas más gruesas.

[0032] Según la invención, no se excluye que la precarpeta y la carpeta se combinen para formar un elemento de plegado que sea una carpeta combinada de precarpeta.

60 [0033] Un elemento de despliegue se coloca preferiblemente después de un elemento de plegado, donde dicho elemento de despliegue puede desplegar la banda plegada de vuelta al plano de la hoja.

[0034] Esto tiene la ventaja de que la banda se posiciona nuevamente bien para poder empaquetar la hoja o para plegarse con un posible elemento de plegado posterior, que (posiblemente) plegará la banda de la hoja en la otra dirección.

65 [0035] Según otra forma de realización preferida, el dispositivo está provisto de un segundo par de listones fuera de la línea con los primeros dos listos anteriormente mencionados, y con uno o más elementos de plegado

asociados que pueden plegar la banda sobre o alrededor del segundo par de listones, de tal manera que se crea una segunda línea de plegado a una distancia de la primera línea de plegado.

5 [0036] La distancia entre la primera y la segunda línea de plegado puede ser de unos pocos milímetros, por ejemplo, de 1 a 3 milímetros o de 1 a 5 milímetros. En la práctica, la distancia nunca ascenderá a más de 10 milímetros, pero esto obviamente no está excluido según la invención.

10 [0037] De esta manera, las hojas se pueden formar con dos líneas de plegado a una distancia entre sí. Preferiblemente, las dos líneas de plegado son paralelas, pero esto obviamente no es necesario.

[0038] Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, algunas formas de realización preferidas de un dispositivo para el doble plegado de hojas según la presente invención se describen a continuación a modo de ejemplo, sin ninguna naturaleza limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

15 la figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un dispositivo para el doble plegado de hojas según la invención;
la figura 2 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de la parte indicada en la figura 1 mediante F2;
la figura 3 muestra esquemáticamente una vista desde arriba del dispositivo de la figura 1 con un posible orden
20 de los elementos de plegado consecutivos;
las figuras 4 a 9 muestran diferentes ejemplos de realización de elementos de plegado y de un elemento de despliegue.

25 [0039] El dispositivo 1 mostrado en la figura 1 comprende principalmente dos correas de transporte 2 posicionadas de manera opuesta entre sí.

[0040] Aquí, las correas de transporte 2 también se entienden como correas de arrastre, correas transportadoras o similares.

30 [0041] Las correas de transporte 2 son del tipo denominado "sin fin", lo que significa que forman un bucle y se ajustan, por así decirlo, alrededor de dos tambores de inversión 3 o ruedas de inversión.

[0042] Las correas de transporte 2 están hechas, en este caso y preferiblemente, de un material sintético reforzado con un alambre de acero. Esto tiene la ventaja de que existe una fuerte adhesión con las hojas de papel que se
35 sujetarán entre las correas de transporte 2, por lo que durante el transporte entre estas correas de transporte 2 la hoja permanecerá de forma muy estable en su lugar.

[0043] El dispositivo 1 también está provisto de un alimentador 4 para alimentar hojas 5 entre las correas de transporte 2. Estas hojas 5 pueden ser hojas de papel 5, pero también hojas 5 de cartón (fino), material sintético y
40 similar.

[0044] Las hojas 5 pueden o no imprimirse, por ejemplo con texto, fotos, figuras, y similares.

45 [0045] Debido a que las correas de transporte 2 están posicionadas una frente a la otra, las hojas 5 se pueden sujetar entre las correas de transporte 2 con la excepción de una parte saliente 6 que sobresale entre las correas de transporte 2.

[0046] Esto se muestra en la vista despiezada en las figuras 2 y 3.

50 [0047] No se excluye que el dispositivo 1 esté provisto de dos o más correas de transporte 2 posicionadas una junto a la otra en parejas de tal manera que la hoja 5 se sujete entre dos o más pares de correas de transporte 2.

[0048] En este caso, las correas de transporte 2 se accionan o se mueven sincrónicamente, por ejemplo alimentando los tambores de inversión 3.

55 [0049] En este caso, el dispositivo 1 está provisto de un número de pares de listones 7, que se extiende por dos a lo largo de las correas de transporte 2, y entre los cuales la parte sobresaliente 6 de la hoja 5 se puede deslizar para que una banda 8 sobresalga entre los listones 7. En este caso hay cinco pares de listones 7.

60 [0050] Preferiblemente, los dos listones 7 de cada par de listones 7 están alineados entre sí, lo que significa que a lo largo del lado 7a de dicha banda 8 los listones 7 se desplazan perfectamente nivelados, de modo que cuando la banda 8 se pliega alrededor del listón 7, se formará un pliegue hacia arriba y el pliegue hacia abajo exactamente en la misma línea de plegado.

65 [0051] Además, todos los pares de listones 7 están alineados entre sí, lo que significa que cada pliegue realizado con cada elemento de plegado estará exactamente en el mismo lugar.

[0052] Los propios listones 7 pueden ser relativamente sólidos o pesados, con un grosor de, por ejemplo, 20 milímetros y una anchura de 30 milímetros, donde los listones 7 en el lado 7a enfrente de la banda 8 se vuelven más finos.

[0053] Los listones 7 a lo largo del lado 7a enfrente de la banda 8 tienen preferiblemente un grosor máximo de 1,5 milímetros e incluso más preferiblemente un grosor máximo de 1 milímetros. En este caso, los listones 7 tienen un grosor de 0,2 milímetros, pero no se excluye que los listones 7 a lo largo del lado 7a tengan un grosor menor de 0,2 milímetros. Esto sirve para garantizar que se obtenga una línea de plegado claramente definida. No es necesario, pero tampoco está excluido, que los listones 7 sean tan finos a lo largo de toda su anchura.

[0054] El otro lado 7b de los listones servirá para guiar las correas de transporte 2, por lo que la hoja 5 continuará pasando adecuadamente de manera plana y recta.

[0055] La distancia entre dos listones 7 asciende preferiblemente a un máximo del 110 % del grosor de las hojas 5. Es posible que esta distancia sea ajustable, por ejemplo, con un tornillo de ajuste o similar.

[0056] Varios elementos de plegado 9, 10 están colocados a lo largo de las correas de transporte 2. En este caso hay cinco elementos de plegado 9, 10 colocados. Cada elemento de plegado 9, 10 está colocado en uno de los cinco pares de listones 7.

[0057] En este caso, esto implica dos precarpetas 9 y tres carpetas 10. Como se puede ver claramente en las figuras 1 y 3, antes de las carpetas 10, que en este caso pliegan la banda 8 sobre un ángulo de 135°, están colocadas las precarpetas 9 que, en este caso, pliegan la banda 8 sobre un ángulo de solo 90°. Esto se debe a que, como ya se mencionó anteriormente, las precarpetas 9 condicionarán o prepararán la hoja 5, por así decirlo, antes de que las carpetas 10 plieguen la banda 8 sobre un ángulo superior.

[0058] Las flechas A indican en qué dirección las precarpetas 9 y las carpetas 10 plegarán la banda 8 de una hoja 5.

[0059] En este caso, los siguientes elementos de plegado 9, 10 están colocados sucesivamente:

- una primera precarpeta 9 que pliega la banda 8 en una dirección;
- una segunda precarpeta 9 que pliega la banda 8 en la otra dirección;
- una primera carpeta 10 que pliega la banda 8 en una dirección;
- una segunda carpeta 10 que pliega la banda 8 en la otra dirección.

[0060] Después de la segunda carpeta 10, en este caso, está colocada una tercera carpeta 10 que plegará nuevamente la banda 8 en la una dirección. Sin embargo, esto no es necesario para la invención.

[0061] El uso de las dos precarpetas 9 tampoco es necesario para la invención. Las precarpetas 9 se usan, por ejemplo, con tipos de papel más gruesos o materiales más rígidos.

[0062] Las figuras 4 a 7 muestran el posible diseño de los elementos de plegado 9, 10. Las figuras 4 y 5 muestran el posible diseño de una precarpeta 9, mientras que las figuras 6 y 7 representan el posible diseño de una carpeta 10.

[0063] Los elementos de plegado 9, 10 están provistos, en general, de elementos perfilados 11 con una superficie de contacto 12 o un tope para la banda 8, con la superficie de contacto 12 o el tope, vistos a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de plegado 9, 10, que se inclinan para poder plegar la banda 8.

[0064] El ángulo en el que la superficie de contacto 12 se inclina es 90° para la precarpeta 9 en las figuras 4 y 5 y 135° para la carpeta 10 en las figuras 6 y 7.

[0065] La dirección longitudinal anteriormente mencionada del elemento de plegado 9, 10 es la dirección en la que la banda 8 se moverá a lo largo del elemento de plegado 9, 10, y se indica con la flecha B en las figuras relativas.

[0066] En este caso, pero no requerido para la invención, los elementos de plegado 9, 10 están provistos de ruedas de presión 13 para presionar la banda 8 en el lado 7a del listón 7, donde dichas ruedas de presión 13 tienen la forma de un rodamiento de bolas.

[0067] Este rodamiento de bolas está montado de tal manera que su anillo externo puede empujar la banda 8.

[0068] En este caso, cada una de las carpetas 10 está provista de dos de estos rodamientos de bolas.

[0069] Aunque en el ejemplo mostrado las precarpetas 9 y la carpeta 10 son elementos de plegado separados 9, 10, no se excluye que se combinen para formar un elemento de plegado que sea una carpeta combinada de

- 5 precarpeta. Los elementos de plegado consecutivos 9, 10 en el ejemplo visualizado serían reemplazados posteriormente por una carpeta combinada de precarpeta que pliega la banda en una dirección y una carpeta combinada de precarpeta colocada posteriormente que pliega la banda en la otra dirección, después de la cual una carpeta adicional también puede colocarse para plegar nuevamente la banda en la primera dirección.
- 10 [0070] El dispositivo 1 también está provisto de elementos de presión 14, que están colocados después de un elemento de plegado 9, 10 y que pueden presionar la banda plegada 8 contra la hoja 5. En la ubicación de dichos elementos de presión 14, los listones 7 están al menos parcialmente interrumpidos. En el ejemplo mostrado, los listones 7 están completamente interrumpidos, por lo que se originan diferentes pares de listones 7.
- 15 [0071] Obviamente, también es posible que haya solo un par de listones 7, donde los listones 7 están interrumpidos en el lado 7a en los elementos de presión 14, por lo que los elementos de presión 14 pueden hacer contacto con la hoja 5 y el pliegue. Los cinco pares separados de listones 7 se combinan luego para formar un par de listones 7.
- 20 [0072] También puede haber, por ejemplo, dos o tres pares de listones 7 al combinar, por ejemplo, los dos primeros y los últimos dos pares de listones 7.
- 25 [0073] Un elemento de presión 14 está colocado después de la primera carpeta 10 y la segunda carpeta 10. En este caso, el dispositivo también está provisto de una tercera carpeta 10, después de la cual también está colocado un elemento de presión 10. El último elemento de presión 10 posiblemente también podría omitirse. Si la tercera carpeta 10 no está presente, este tercer elemento de presión 14 obviamente tampoco está presente.
- 30 [0074] En el ejemplo mostrado no hay elementos de presión 14 colocados después de las pre carpetas 9, pero esto obviamente no se excluye.
- [0075] Al usar los elementos de presión 14, es posible fabricar un dispositivo 1 según la invención con solo un elemento de plegado 9, 10, que es una carpeta 10, seguido de un elemento de presión 14. Para tipos de papel más finos o materiales flexibles, dicho dispositivo 1 será suficiente para obtener un pliegue claramente definido, porque el elemento de presión 14 permite que el pliegue se presione firmemente.
- 35 [0076] Sin embargo, para tipos de papel normales o más gruesos o materiales rígidos, se prefiere proporcionar al dispositivo 1 de dos elementos de plegado 9, 10, donde al menos un elemento de plegado 9, 10 pliega la banda 8 en una dirección y al menos un elemento de plegado 9, 10 pliega la banda 8 en la otra dirección. Estos elementos de plegado 9, 10 son entonces preferiblemente carpetas 10 y van seguidos de un elemento de presión 14.
- 40 [0077] Preferiblemente, el elemento de presión 14 tiene al menos un rodillo de presión 15 y un elemento de contrapresión opuesto.
- [0078] Entonces, por ejemplo, en el primer elemento de presión 14, después de la carpeta 10 que ha plegado la banda 8 hacia arriba, el listón superior 7 podría estar interrumpido, mientras que el listón inferior 7 no está interrumpido y sirve como un elemento de contrapresión posicionado contra él.
- 45 [0079] Al interrumpir el listón superior 7, el rodillo de presión 15 presionará firmemente la banda 8 contra la hoja 5, donde el listón 7 suministrará una fuerte contrapresión para que se forme un pliegue afilado bajo la influencia de la presión entre el rodillo de presión 15 y el listón 7 entre los que se sujeta la banda plegada 8.
- 50 [0080] Sin embargo, en el ejemplo mostrado, el elemento de contrapresión es un segundo rodillo de presión 15 y ambos listones 7 están completamente interrumpidos en la ubicación de los dos rodillos de presión 15.
- [0081] Ambos rodillos de presión 15 se accionan, lo que significa que girarán cuando la hoja 5 se alimente en medio.
- 55 [0082] Aunque en el ejemplo mostrado los elementos de presión 14 se usan en forma de rodillos de presión 15, esto no es necesario según la invención.
- [0083] Un dispositivo como se muestra en figura 1, pero sin los elementos de presión 14, también entra dentro del alcance de la invención.
- 60 [0084] De hecho, con el efecto abrasivo del lado 7a o el borde de los listones 7 sobre la hoja plana contra (o en) la línea de plegado, se obtendrá un pliegue afilado y claramente definido, por lo que no se requiere el uso de los elementos de presión 14.
- 65 [0085] En este caso, el dispositivo 1 también tiene elementos de despliegue 16, pero esto no es necesario. En este caso, un elemento de despliegue 16 está colocado después de cada elemento 14 de presión y después de cada precarpeta 9, por lo que el dispositivo tiene un total de cinco elementos de despliegue 16.

[0086] También es posible que un elemento de despliegue 16 solo esté colocado después de los tres elementos de presión 14.

[0087] El elemento de despliegue 16 desplegará la banda plegada 8 en el plano de la hoja 5, después de que haya sido plegado por un elemento de plegado 9, 10 y posiblemente prensado por un elemento de presión 14.

[0088] Las figuras 8 y 9 muestran un posible diseño de tal elemento de despliegue 16.

[0089] Como se puede observar en estas figuras, el elemento de despliegue 16 comprende una parte en forma de gancho 17 que se engancha detrás de la banda plegada 8 y que, debido a su diseño, plegará la banda 8 de manera abierta cuando la hoja 5 pase a lo largo del elemento de despliegue 16.

[0090] El funcionamiento del dispositivo 1 es muy simple y de la siguiente manera.

[0091] Un alimentador 4 alimentará las hojas 5 una a una entre las correas de transporte 2. Se asegura que una parte saliente 6 de las hojas 5 sobresalga entre las correas de transporte 2.

[0092] Como se ha mencionado anteriormente, las correas de transporte 2 se accionan sincrónicamente, y esto se puede conseguir de diferentes formas.

[0093] En este caso, los tambores de inversión 3 son accionados por un motor eléctrico, pero también son posibles medios de accionamiento hidráulicos o neumáticos.

[0094] El dispositivo 1 está diseñado de tal manera que las hojas 5 son guiadas en la dirección de la flecha C por los medios de transmisión de correas de transporte 2, con su parte saliente 6 a lo largo de los listones 7, los elementos de plegado 9, 10, los elementos de presión 14 y los elementos de despliegue 16.

[0095] Cuando la parte saliente 6 pase a lo largo de los listones 7, esta se deslizará en medio para que una banda 8 sobresalga en medio.

[0096] Cuando esta banda 8 se mueva luego a lo largo de la primera precarpeta 9, esta se plegará en la dirección de la flecha A sobre o alrededor del listón 7.

[0097] Cuando la banda 8 pase a lo largo del rodamiento de bolas de la precarpeta 9, el anillo externo del rodamiento de bolas presionará la banda 8 contra el lado 7a del listón 7, en este caso, en un ángulo de 90°.

[0098] Posteriormente, la hoja 5 rozará contra el lado 7a, por así decirlo.

[0099] El siguiente elemento de despliegue 16 desplegará la banda 8 de vuelta al plano de la hoja 5.

[0100] Luego se repite lo mismo cuando la banda 8 pase a lo largo de la segunda precarpeta 9 y el elemento de despliegue 16, pero en la otra dirección.

[0101] Los listones 7 se alinean entre sí, de modo que el segundo pliegue se forma exactamente en la misma posición que el primer pliegue.

[0102] Entonces, la parte saliente 6 de la hoja 5 pasa entre el siguiente par de listones 7, de manera que la banda 8 se guía a lo largo de la primera de las tres carpetas 10 para plegar la banda 8 en la dirección de la flecha A, en un ángulo de 135°, sobre o alrededor del listón 7.

[0103] Cuando la banda 8 pase a lo largo del segundo rodamiento de bolas de la carpeta 10, el anillo exterior de este rodamiento de bolas presionará la banda 8 contra el lado 7a del listón 7, en este caso en un ángulo de 135°.

[0104] Posteriormente, la hoja 5 rozará contra el lado 7a del listón 7.

[0105] Luego, la hoja 5 con la banda plegada 8 pasará a lo largo del primer elemento de presión 14. Debido a que los listones 7 están completamente interrumpidos aquí, los rodillos de presión 15 presionarán la banda plegada 8 contra la hoja 5 para formar un pliegue muy afilado y claramente definido.

[0106] Entonces, la hoja 5 pasa a través del cuarto par de listones 7 a lo largo del tercer elemento de despliegue 16 para plegar la banda 8 de vuelta al plano de la hoja 5, antes de que la banda 9 sea plegada por la segunda y la tercera carpeta 10, en las direcciones de las flechas relativas A, como se muestra en las figuras 1 y 2.

[0107] La banda plegada 8 pasará a lo largo del segundo y del tercer elemento de presión 14, por lo que el pliegue puede ser presionado firmemente cada vez por los rodillos de presión 16.

[0108] Debido a que los listones 7 son muy finos, o al menos el lado 7a a lo largo del lado de la banda 8, y debido a que los listones 7 se desplazan perfectamente nivelados a lo largo del lado 7a de la banda 8, se puede obtener una buena línea de plegado cuando un elemento de plegado 9, 10 pliega la banda 8 y la banda 8 se plegará de manera doble exactamente en la misma línea. Es por esto que es importante que los listones 7 tengan preferiblemente un grosor máximo de 1 milímetro.

[0109] Cuando la hoja 5 ha llegado al final de las correas de transporte 2, la banda 8 se pliega de manera doble en ambas direcciones y, en este caso, una vez más en la una dirección.

[0110] La hoja 5 se puede usar entonces en un libro o una carpeta donde las hojas 5 se pueden plegar de manera abierta y plana y la impresión puede continuar sin problemas sobre las dos hojas abiertas plegadas 5.

[0111] Debido a que los cinco pares de listones 7 están todos alineados entre sí, todas las líneas de plegado están exactamente en la misma posición.

[0112] Si uno o más pares de listones 7 están desalineados, lo que significa que no están alineados con los otros pares de listones 7, la línea de plegado relativa se realizará en otra ubicación o posición, por lo que se obtendrán finalmente dos líneas de plegado.

[0113] Aunque en el ejemplo mostrado, los elementos de plegado 9, 10 solo están colocados en un lado de las correas de transporte 2, como se ve claramente en la figura 3, no se excluye que 2 elementos de plegado 9, 10 estén colocados a cada lado de las correas de transporte 2 a lo largo de las correas de transporte 2, donde las hojas 5 están sujetadas entre las correas de transporte 2 con su parte saliente 6 a lo largo del un lado y con su parte saliente 6 a lo largo del otro lado de las correas de transporte 2.

[0114] En otras palabras: la parte saliente 6 de una hoja 5 estará en el un lado, o en el otro lado de la correa de transporte 2.

[0115] Si las correas de transporte 2 son lo suficientemente amplias, las hojas 5 se pueden alimentar en el dispositivo 1 en parejas una al lado de otra.

[0116] Si este no es el caso, las hojas 5 pueden sobresalir alternativamente con su parte saliente 6 en el un lado o en el otro lado de las correas de transporte 2. Alternativamente, también se pueden usar hojas más amplias para plegar una hoja en ambos lados de la banda 8, donde estas hojas se cortan luego en dos partes, por lo que se obtienen dos hojas y la producción se duplica.

[0117] Está claro que en las formas de realización anteriormente descritas, la longitud de las correas de transporte 2 se debe elegir de tal manera que el número necesario de elementos de plegado 9, 10 se pueda colocar a lo largo de las cintas transportadoras 2.

[0118] Si, por ejemplo, las hojas 5 están hechas de un material más grueso o más duro, es posible que en la forma de realización de la figura 1 se deba colocar un número adicional de carpetas adicionales 10 con elementos de presión 14 y elementos de despliegue 16 asociados. Las correas de transporte 2 se alargan entonces, de modo que las carpetas 10, los elementos de presión 14 y los elementos de despliegue 16 adicionales se pueden colocar después del último elemento de despliegue 16.

[0119] En vez de alargar las correas de transporte 2, también es posible colocar o ensamblar correas de transporte más cortas 2 una junto a la otra o una después de la otra, de modo que se obtiene el mismo efecto que las correas de transporte más largas 2, pero con las correas de transporte estándar 2.

[0120] Asimismo, el dispositivo 1 puede estar provisto solamente de una carpeta 10, un elemento de presión 14 y un elemento de despliegue 16 o de dos carpetas 10, dos elementos de presión 14 y dos elementos de despliegue 16. Para papel normal a algo más grueso, una o dos carpetas 10 serán suficientes, ya que el pliegue formado será presionado firmemente por los elementos de presión 14. En este caso, las correas de transporte 2 serán mucho más cortas, por lo que se puede obtener un dispositivo compacto 1.

[0121] Aunque en los ejemplos anteriormente descritos el dispositivo 1 está provisto de dos correas de transporte 2, no se excluye que el dispositivo 1 esté provisto de más de dos correas de transporte 2 colocadas de manera opuesta entre sí.

[0122] Como resultado, 2 hojas 5 se pueden sujetar cada vez entre dos correas de transporte adyacentes con una parte saliente 6 que sobresale entre las correas de transporte 2, por ejemplo, entre la primera y la segunda y entre la segunda y la tercera correa de transporte 2.

[0123] Aquí, la primera y la segunda correa de transporte 2 moverán las hojas 5 en la una dirección C y la segunda y la tercera correa de transporte 2 moverán las hojas 5 en la dirección opuesta, que se encuentra opuesta a la dirección C.

5

[0124] Obviamente, en este caso, el dispositivo 1 estará provisto de dos series de elementos de plegado 9, 10 con listones 7 y elementos de presión 14 asociados, una serie en el nivel de las hojas 5 entre la primera y la segunda correa de transporte 2 y una serie en el nivel de las hojas 5 entre la segunda y la tercera correa de transporte 2.

10

[0125] Con más de tres correas de transporte 2, el número de series de elementos de plegado 9, 10, listones 7 y elementos de presión 14 también se incrementa.

[0126] Las series de elementos de plegado 9, 10 pueden ser equivalentes, pero también pueden ser diferentes, tanto en lo que respecta a número como al tipo de elementos de plegado (precarpeta 9 o carpeta 10).

15

[0127] La presente invención no se limita de ninguna manera a las formas de realización descritas como un ejemplo en los dibujos, y un dispositivo para el doble plegado de hojas según la invención se puede realizar en todo tipo de variantes y dimensiones, sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para plegar hojas (5), **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo (1) está provisto de dos correas de transporte (2) posicionadas una frente a la otra de tal manera que las hojas (5) se pueden sujetar entre las correas de transporte (2), con la excepción de una parte saliente (6) que sobresale entre las correas de transporte (2), donde el dispositivo (1) está provisto de dos listones (7) que se extienden a lo largo de las correas de transporte (2) y entre los cuales la parte saliente (6) se pueden deslizar para que una banda (8) sobresalga entre los listones (7), donde el dispositivo también está provisto de uno o más elementos de plegado (9, 10) a lo largo de las correas de transporte (2) que pueden plegar la banda (8) anteriormente mencionada sobre o alrededor de un listón (7) para formar una línea de plegado, y donde el dispositivo (1) es tal que guía las hojas (5) con su banda (8) a lo largo de los elementos de plegado (9, 10) y los listones (7) mediante los medios de accionamiento de las correas de transporte (2).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo (1) está provisto de al menos dos elementos de plegado (9, 10), donde al menos un elemento de plegado (9, 10) pliega la banda (8) en una dirección y al menos un elemento de plegado (9, 10) pliega la banda (8) en la otra dirección.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** los listones (7) en el lado (7a) de la banda (8) están alineados entre sí.
- 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** al menos un elemento de plegado (9, 10) es una precarpeta (9) que pliega la banda (8) anteriormente mencionada en un ángulo de 90°.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** al menos un elemento de plegado (9, 10) es una carpeta (10) que pliega la banda (8) anteriormente mencionada en un ángulo mayor de 110°, y preferiblemente en un ángulo mayor de 125°.
- 30 6. Dispositivo según las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado por el hecho de que** una o más precarpetas (9) están colocadas antes de la una o más carpetas (10).
7. Dispositivo según cualquiera de las conclusiones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** los siguientes elementos de plegado (9, 10) y los elementos de presión (14) están dispuestos sucesivamente a lo largo de las correas de transporte (2):
 - una primera precarpeta (9) que pliega la banda (8) en la una dirección en un ángulo de 90°;
 - una segunda precarpeta (9) que pliega la banda (8) en la otra dirección en un ángulo de 90°;
 - una primera carpeta (10) que pliega la banda (8) en la una dirección en un ángulo mayor de 110°, y preferiblemente en un ángulo mayor de 125°;
 - un primer elemento de presión (14) que presionará la banda plegada (8) contra la hoja (5);
 - una segunda carpeta (10) que pliega la banda (8) en la otra dirección en un ángulo mayor de 110°, y preferiblemente en un ángulo mayor de 125°;
 - un segundo elemento de presión (10) que presionará la banda (8) contra la hoja (5).
- 45 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** después de un elemento de plegado (9, 10), está colocado un elemento de despliegue (16), que puede plegar (16) la banda plegada (8) de vuelta al plano de la hoja (5).
- 50 9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo (1) también está provisto de uno o más elementos de presión (14) que están colocados después de un elemento de plegado (9, 10) y que puede presionar la banda plegada (8) contra la hoja (5) y la línea de plegado, donde los listones (7) anteriormente mencionados están al menos parcialmente interrumpidos en la ubicación de los elementos de presión (14).
- 55 10. Dispositivo según la reivindicación precedente 9, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de presión (14) tiene al menos un rodillo de presión (15) y un elemento de contrapresión opuesto.
- 60 11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de contrapresión anteriormente mencionado es un segundo rodillo de presión (15) o que el elemento de contrapresión anteriormente mencionado se forma mediante uno de los listones (7).
- 65 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9 a 11, **caracterizado por el hecho de que** el rodillo de presión (15) se acciona.

13. Dispositivo según cualquiera de las conclusiones precedentes 9 a 12, **caracterizado por el hecho de que** los siguientes elementos de plegado (9, 10) y los elementos de presión (14) están colocados sucesivamente a lo largo de las correas de transporte (2):
- 5
- una primera precarpeta (9) que pliega la banda (8) en la una dirección en un ángulo de 90°;
 - una segunda precarpeta (9) que pliega la banda (8) en la otra dirección en un ángulo de 90°;
 - una primera carpeta (10) que pliega la banda (8) en la una dirección en un ángulo mayor de 110°, y preferiblemente en un ángulo mayor de 125°;
- 10
- un primer elemento de presión (14) que presionará la banda plegada (8) contra la hoja (5);
 - una segunda carpeta (10) que pliega la banda (8) en la otra dirección en un ángulo mayor de 110°, y preferiblemente en un ángulo mayor de 125°;
 - un segundo elemento de presión (10) que presionará la banda (8) contra la hoja (5).
- 15
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** después de un elemento de presión (14) está colocado un elemento de despliegue (16), que puede plegar la banda plegada (8) de vuelta al plano de la hoja (5).
- 20
15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo (1) está provisto de un segundo par de listones (7) desalineado con los dos primeros listones (7) anteriormente mencionados, y uno o más elementos de plegado asociados (9, 10) que pueden plegar la banda (8) sobre o alrededor del segundo par de listones (7), de tal manera que se crea una segunda línea de plegado a una distancia de la primera línea de plegado.
- 25
16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** los elementos de plegado (9, 10) son elementos perfilados (11) con una superficie de contacto (12) o un tope para la banda, con la superficie de contacto (12) o el tope, vistos a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de plegado, que se inclinan para poder plegar la banda (8).
- 30
17. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** los listones (7) a lo largo del lado (7a) de la banda (8) tienen un grosor máximo de 1,5 milímetros, preferiblemente un grosor máximo de 1 milímetro e incluso más preferiblemente un grosor máximo de 0,2 milímetros.
- 35
18. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** la distancia entre los dos listones (7) tiene un máximo del 110 % del grosor de la hoja (5).
19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** las correas de transporte (2) están hechas de un material sintético reforzado con un alambre de acero.
- 40
20. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo (1) está provisto de un alimentador (4) para alimentar las hojas (5) entre las correas de transporte (1).
21. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** a cada lado de las correas de transporte (2) están colocados los elementos de plegado (9, 10) a lo largo de las correas de transporte (2), donde ambas hojas (5) están sujetadas entre las correas de transporte (2) tanto con su parte saliente (6) a lo largo del un lado como con su parte saliente (6) a lo largo del otro lado.
- 45
22. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** las correas de transporte (2) se accionan o mueven sincrónicamente.
- 50
23. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo (1) también está provisto de dos correas de transporte (2) posicionadas una junto a la otra en parejas, de tal manera que la hoja (5) se sujeta entre dos o más pares de correas de transporte (2).
- 55
24. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** la longitud de las correas de transporte (2) se elige de tal manera que el número necesario de elementos de plegado (9, 10) y elementos de presión (14) se puede colocar a lo largo de las correas de transporte (2).

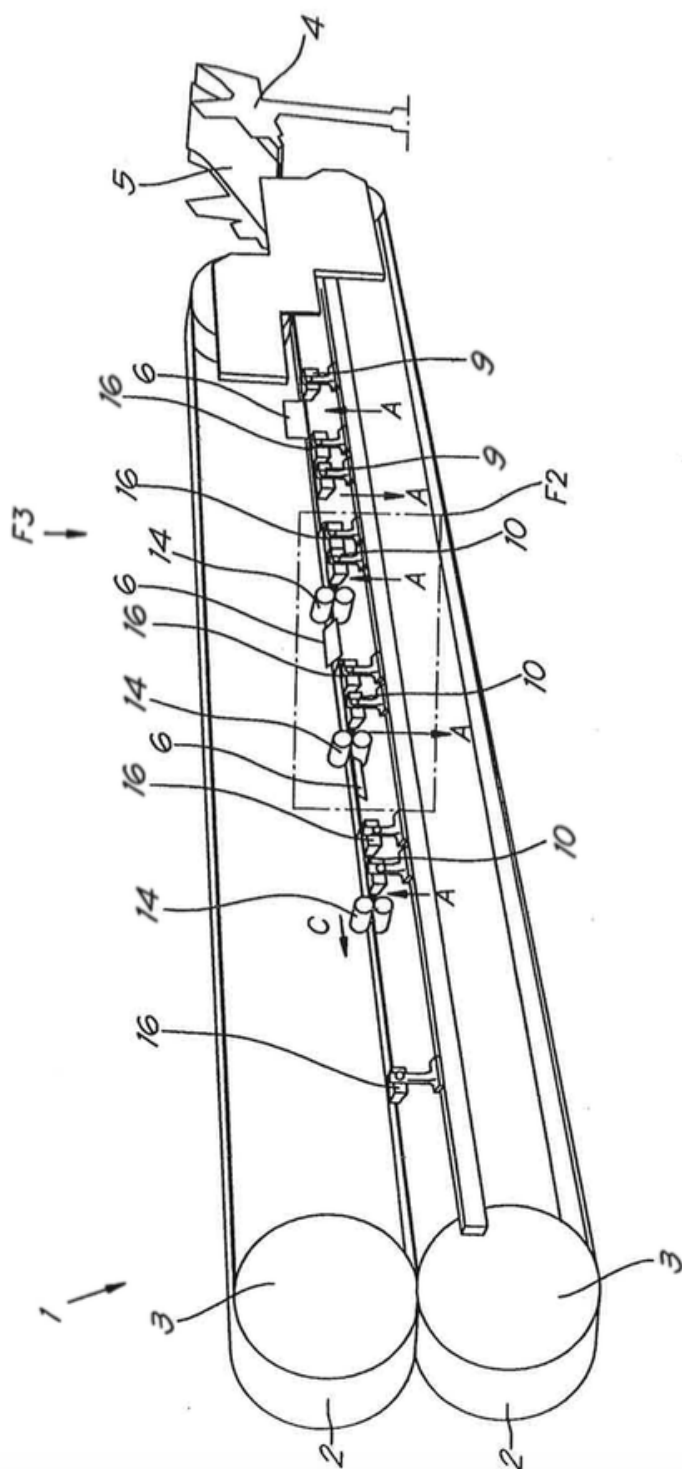


Fig. 1

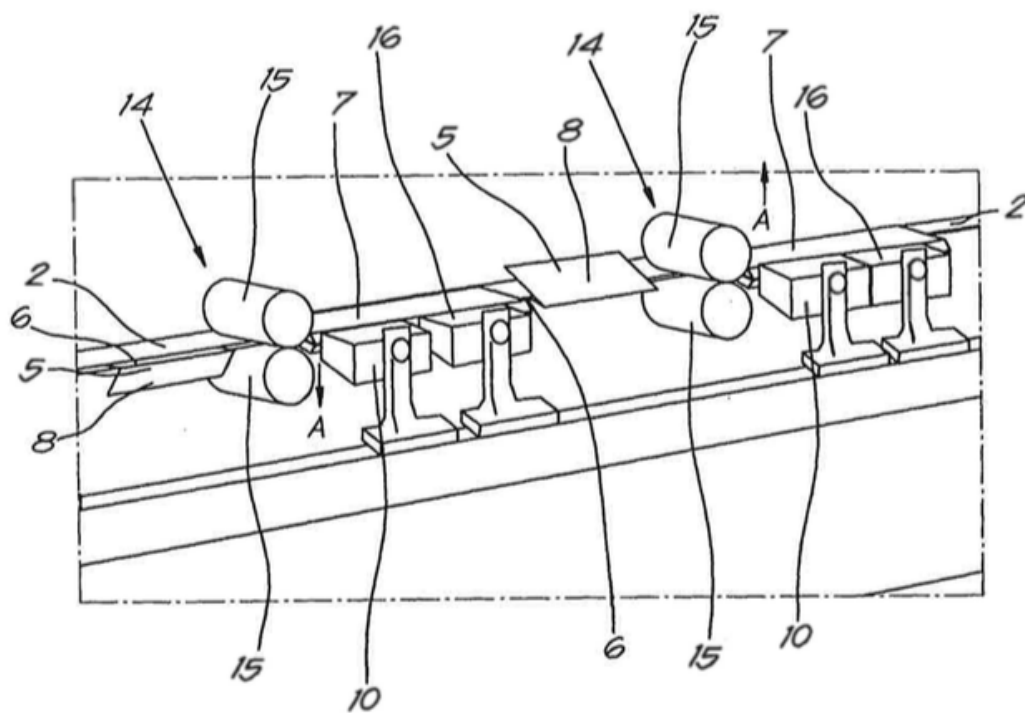


Fig. 2

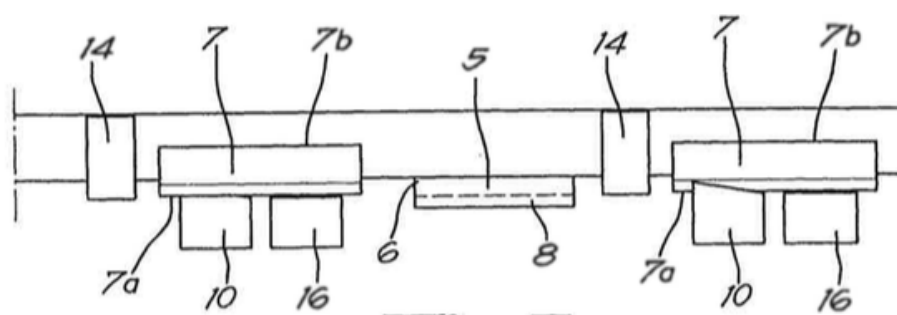


Fig. 3

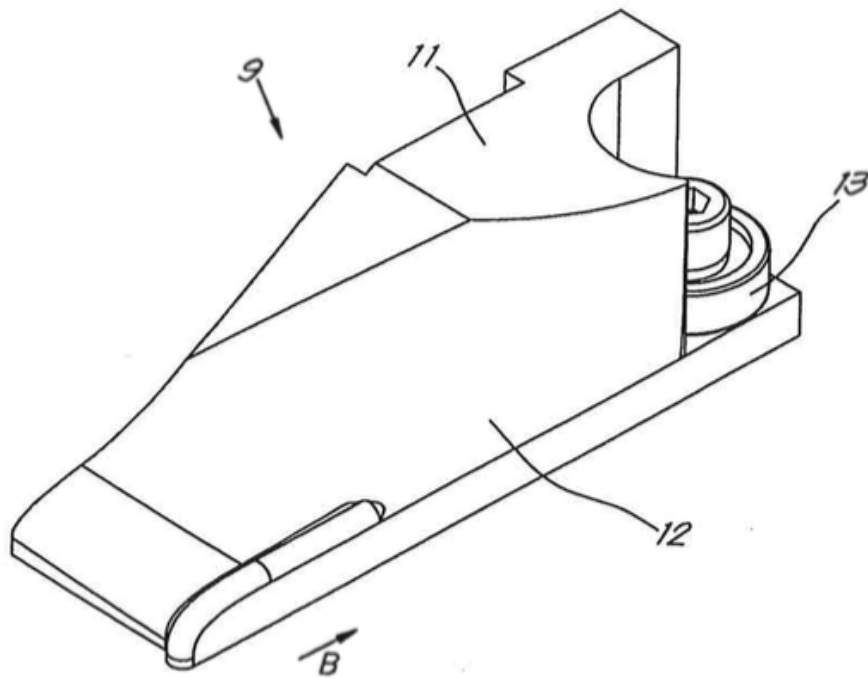


Fig. 4

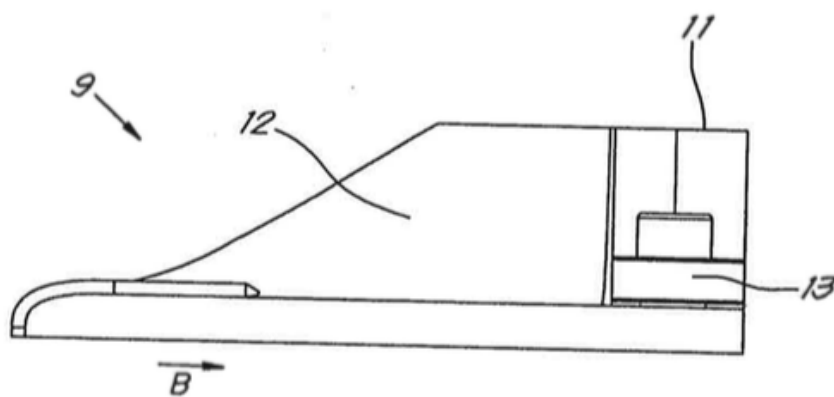


Fig. 5

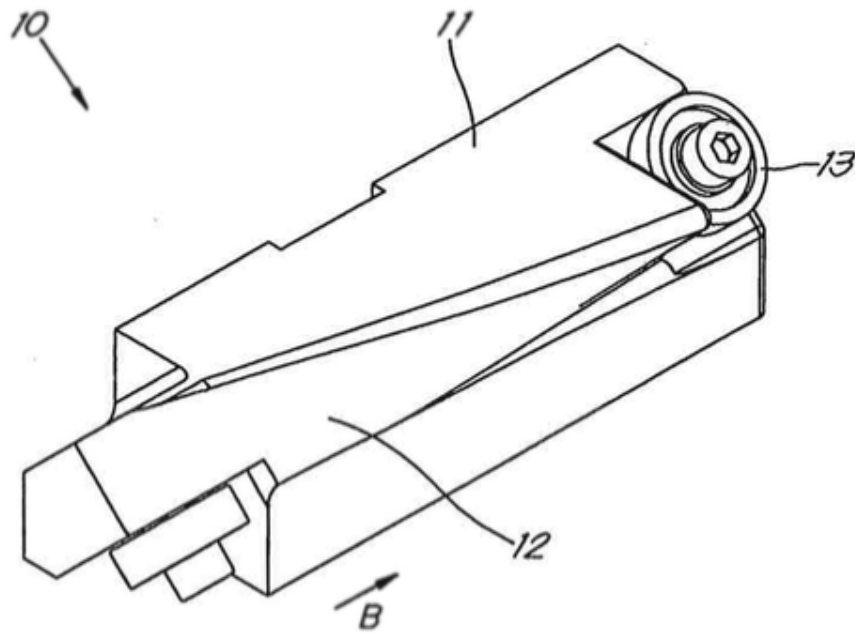


Fig. 6

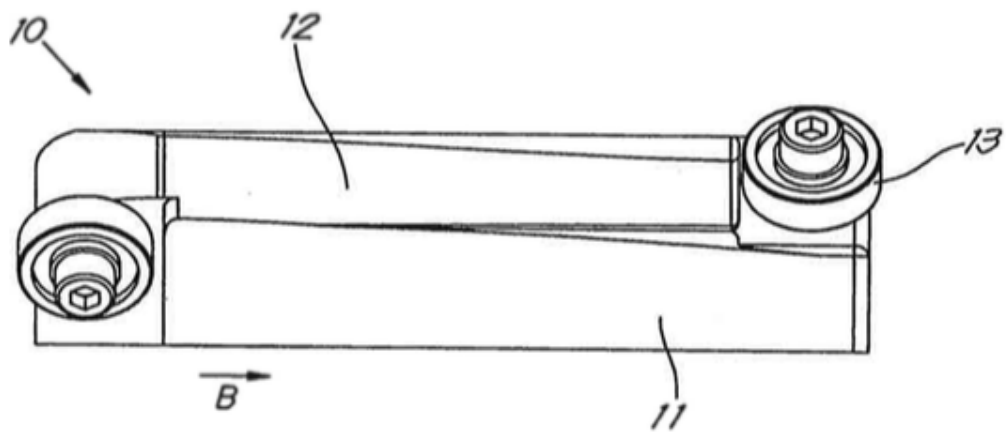


Fig. 7

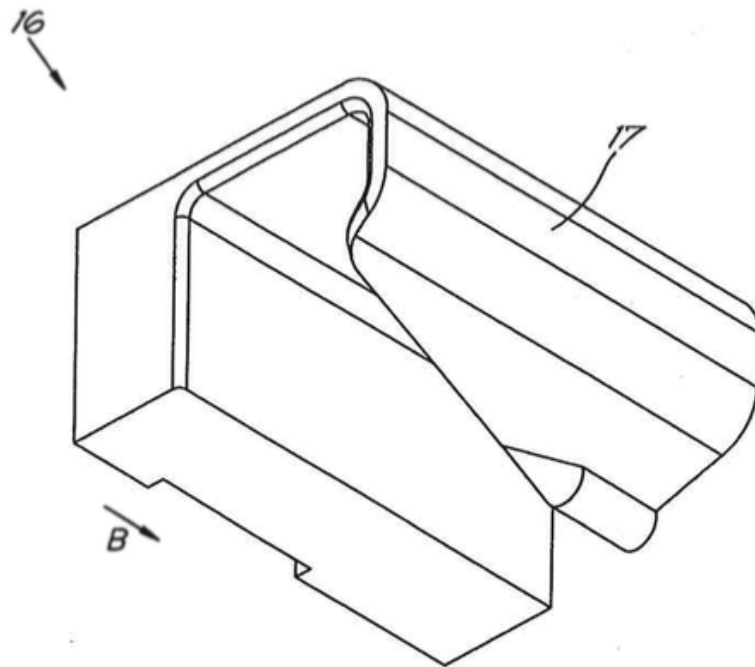


Fig. 8

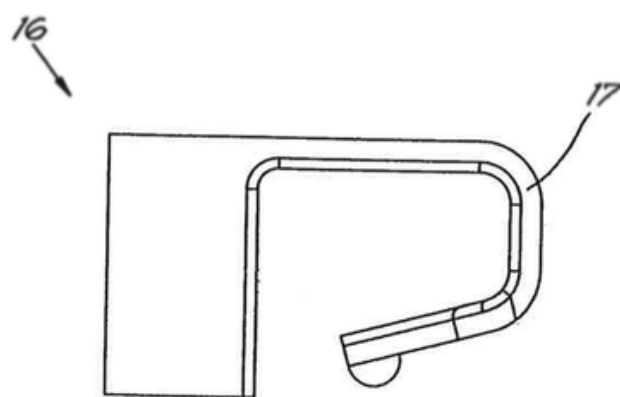


Fig. 9