

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 844 731**

51 Int. Cl.:

B65H 45/22 (2006.01)

B31B 50/26 (2007.01)

B31B 50/58 (2007.01)

B31B 100/00 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2016 PCT/EP2016/069817**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17059999**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2016 E 16759709 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2020 EP 3359478**

54 Título: **Correa de plegado para un dispositivo de plegado de plantillas troqueladas de caja plegable**

30 Prioridad:

06.10.2015 DE 102015219238

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

22.07.2021

73 Titular/es:

**WILHELM BAHMÜLLER MASCHINENBAU-
PRÄZISIONSWERKZEUGE GMBH (100.0%)
Wilhelm-Bahmüller-Strasse 34
73655 Plüderhausen, DE**

72 Inventor/es:

**STOBER, THOMAS y
UNDEUTSCH, JAN**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 844 731 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

Correa de plegado para un dispositivo de plegado de plantillas troqueladas de caja plegable

La invención se basa en una correa de plegado como la que se conoce del documento DE 39 08 981 A1.

5 Del documento DE 44 12 857 A1 se conoce una máquina plegadora con una correa de plegado, cuya correa de plegado tiene una sección transversal triangular o una sección transversal en forma de cresta. Esta "cresta" se encuentra en el exterior de la correa de plegado. Sólo allí se produce el contacto entre la correa de plegado y la plantilla de caja plegable.

10 El documento US 4.614.512 muestra una máquina plegadora con una correa de plegado, a cuya parte posterior se fijan piezas de impresión a distancia unas de otras en la dirección de la marcha. La distancia entre las piezas de impresión corresponde a la distancia entre dos solapas laterales de una plantilla troquelada de una caja plegable que debe ser plegada. Las piezas de impresión tienen un perfil semicircular. Esta correa de plegado pasa por encima de los rodillos desbloqueados. El contacto entre la correa de plegado y la plantilla de caja plegable se limita a un punto de contacto. Este punto de contacto se traslada por casi todo el perfil semicircular de la pieza de impresión durante el proceso de plegado. Las plantillas troqueladas de caja plegable son piezas planas de cartón corrugado que representan el desenrollado de la caja plegable terminada. Para que estas plantillas de cajas plegables puedan levantarse para conformar la caja de cartón durante el embalaje, deben formarse en tubos de cajas plegables que tengan los bordes unidos a lo largo de una línea. Para ello, las plantillas troqueladas de caja plegable se doblan a lo largo de líneas de plegado preestablecidas que forman dos bordes en la caja o cartón levantado que se extiende entre la base y la tapa. Las partes que se deben doblar hacia adentro se llaman solapas laterales y son, por un lado, un lado plano estrecho y, por otro lado, un lado plano amplio de lo que posteriormente es la caja. Grandes solapas cuelgan de estas solapas laterales, que forman parte de la base o la tapa y están conectadas a la sección media sólo a través de las paredes laterales posteriores.

25 Para doblar estas solapas laterales hacia adentro para formar la manga de cartón plegable, se utilizan las llamadas correas de plegado, que presentan un curso helicoidal. De esta manera, la solapa lateral, que inicialmente está plana, es agarrada desde abajo de manera sincronizada con el movimiento de avance y es rebatida por la máquina de acuerdo a la extensión del movimiento de avance. La disposición y la forma de las correas de plegado se eligen de manera que la superficie de la correa de plegado que dobla la solapa lateral y se apoya contra la solapa lateral forme una línea helicoidal recta. Esta línea helicoidal asegura que el borde delantero de la plantilla troquelada de caja plegable esté plegado hacia adentro en mayor medida que la parte que le sigue. En particular, en las cajas plegables grandes, que la solapa lateral no es plegada siguiendo exactamente la línea de plegado preestablecida, sino que la línea de plegado real en la zona del borde anterior de la plantilla troquelada se encuentra más hacia el centro que en la zona posterior, de modo que las solapas laterales plegadas no coinciden exactamente. El resultado es la llamada "cola de pescado".

35 Para evitar la cola de pescado, se conoce del documento DE 39 08 981 A1 una correa de plegado que, por una parte, puede transmitir las fuerzas necesarias para el plegado a la plantilla troquelada de caja plegable y al mismo tiempo es lo suficientemente flexible como para pasar por encima de los rodillos de desviación de la máquina plegadora con poco esfuerzo. Esta correa de plegado ha demostrado ser muy exitosa y sigue en uso hoy en día, más de 25 años después de su invención.

40 En el transcurso del tiempo, fue desmejorando la calidad del cartón corrugado; al mismo tiempo, los clientes esperan recibir cajas de cartón que en parte estén impresas en varios colores, con una superficie impresa impecable.

En base a esto, la tarea de la invención es crear una correa de plegado mejorada, durante cuyo uso las solapas laterales de las cajas plegables sean plegadas con gran precisión a lo largo de la línea de plegado preestablecida, incluso si el cartón corrugado es de mala calidad y que se daña la superficie de las cajas plegables.

45 De acuerdo con la invención, esta tarea se resuelve con una correa de plegado con las características de la reivindicación 1.

50 Como resultado del perfil transversal de la correa de plegado de acuerdo con la invención, la cinta rueda sobre la superficie (impresa) de la solapa lateral durante el proceso de plegado, de modo que no se produce ningún daño a la superficie. Al mismo tiempo, se produce un contacto lineal entre la correa de plegado y la solapa lateral, de modo que no se producen sobrecargas locales ni marcas de presión en el cartón ondulado. Este contacto lineal (línea de contacto) entre la correa de plegado y la solapa lateral se extiende a lo largo de toda la longitud de la solapa lateral, que es doblada por la correa de plegado. La línea de contacto se prolonga aproximadamente paralela al borde de plegado a lo largo del cual se pliega la solapa lateral.

Como resultado, los cartones producidos usando la correa de plegado de acuerdo con la invención cumplen todos los requisitos respecto de la precisión (sin cola de pescado) y la calidad de la superficie.

Otra ventaja de la correa de plegado de acuerdo con la invención es que puede ser incorporada a máquinas ya existentes. La calidad de los cartones plegados en las máquinas equipadas posteriormente puede mejorarse considerablemente.

5 Dado que la correa de plegado de acuerdo con la invención está instalada en máquinas plegadoras conocidas desde hace mucho tiempo, se prescinde de una descripción detallada de estas máquinas, pero se hace referencia al documento DE 39 08 981 A1, cuyo contenido pasa a formar parte de la divulgación de esta solicitud por referencia.

10 La correa de plegado de acuerdo con la invención puede prolongarse entrelazada, por lo que en este caso la correa de plegado avanza sobre dos rodillos, cuyos ejes están en un ángulo entre sí que corresponde aproximadamente al ángulo de plegado esperado. Aunque con esta disposición se ejerce una fuerza ligeramente mayor sobre las correas, con esta disposición y mediante el uso de la correa de plegado de acuerdo con la invención, la carga sobre la superficie de la solapa lateral a plegar es mínima.

15 Alternativamente, las correas de plegado pueden avanzar sobre rodillos cuyos ejes están alineados esencialmente paralelos entre sí, de modo que la correa avanza sin entrelazarse. En esta disposición, la cinta prácticamente no está sometida a torsión, sino que se produce un movimiento relativo entre la solapa lateral y la superficie de contacto de la correa de plegado durante el movimiento de plegado, transversalmente a la dirección de transporte de la pieza en bruto, por lo que la superficie de la solapa lateral y de la correa de plegado está sometida a abrasión.

20 En ambos diseños, la superficie de contacto o parte de la superficie de contacto se conformaron de tal manera que cuando el vértice del perfil se encuentra por encima del eje ubicado más arriba, se crea una superficie que es idéntica a la posición inicial de la solapa lateral en esta posición. En el caso de una correa entrelazada, la superficie plana resultante se mantiene hasta la siguiente polea.

Para doblar la solapa lateral en 180° en la disposición no restringida, se requieren en cualquier caso dos correas de plegado por cada lado del dispositivo. Si la correa de plegado está entrelazada, se puede lograr un plegado de 180° con una correa de plegado por cada lado.

25 Existen varias posibilidades para conformar la sección curva de acuerdo con la invención en el perfil de la correa de plegado.

30 El objetivo es asegurar que la correa de plegado en lo posible se encuentre en contacto con la solapa lateral en toda su longitud durante el proceso de plegado y que la línea de contacto entre la correa de plegado y la plantilla troquelada de caja plegable no se "desvíe" transversalmente a la dirección de transporte de la plantilla troquelada de caja plegable. Estos movimientos relativos indeseables causan marcas de abrasión en la superficie exterior impresa de la solapa lateral y, por lo tanto, perjudican su calidad óptica.

Se ha demostrado que es ventajoso si las tangentes al principio y al final de la sección curva incluyen un ángulo de 90°, 75° de 60° o menos. Un ángulo mínimo de 30° es ventajoso en la mayoría de los casos.

Este ángulo depende naturalmente del ángulo en el cual debe ser doblada la solapa lateral. En principio es aplicable: cuanto más deba plegarse la solapa lateral, mayor será el ángulo entre las tangentes.

35 Se ha demostrado que es ventajoso si la tangente al principio de la sección curva es paralela a la parte posterior de la correa de plegado. En ese caso, el perfil de acuerdo con la invención se apoya suavemente contra la solapa lateral que debe ser plegada y comienza un proceso de plegado sin cargas de impacto.

También es posible que la tangente al principio de la sección curva forme un ángulo entre 5° y 45° con la parte posterior de la correa de plegado.

40 La sección curvada puede tener la forma de un segmento de un círculo, un segmento de una elipse o cualquier otro polinomio de segundo orden. La elección de la forma adecuada depende de las circunstancias de cada caso y debe determinarse mediante pruebas si es necesario.

45 Para simplificar la elaboración del perfil de acuerdo con la invención, también es posible aproximar la sección curva mediante un polígono con al menos tres líneas rectas de sección transversal, pero preferiblemente con más de cinco líneas rectas. De esta forma se consiguen casi por completo las ventajas esenciales del perfil de acuerdo con la invención.

El perfil de acuerdo con la invención preferentemente se realiza de un material flexible, como una espuma de poro cerrado.

50 Se obtiene una correa de plegado que es ligera y se mueve suavemente alrededor de los rodillos finales si, en lugar de un perfil sólido, se prevé al menos una cinta conformada de acuerdo con el perfil en el dorso de la correa de plegado, cuyo lado estrecho, orientado en sentido contrario al dorso de la cinta, forma la superficie de contacto.

La resistencia a la flexión al desviarse alrededor de los ejes finales puede reducirse aún más, si el listón en la parte posterior de la correa de plegado tiene una forma ondulada o serpenteante. Al girar alrededor de los ejes extremos,

prácticamente no se producen tensiones de tracción en la zona de la superficie de contacto. Por otra parte, se puede obtener una superficie de contacto particularmente estable si se han previsto dos tiras en forma de onda o serpenteantes en la parte posterior de la correa de plegado, que están dispuestas preferentemente de tal manera que sus protuberancias convexas orientadas mutuamente una hacia la otra, se encuentren por encima del centro de la correa de plegado.

En el dibujo se representaron ejemplos de realización del objeto de la invención.

Se muestra:

Fig. 1: la figura 2 de DE 39 08 981 A1 (estado de la técnica),

Fig. 2: la figura 11 de DE 39 08 981 A1 (estado de la técnica),

Fig. 3: la figura 4 de DE 39 08 981 A1 (estado de la técnica),

Fig. 4 y 5: secciones transversales de correas de plegado de acuerdo con la invención,

Figura 6: una representación isométrica y simplificada de un proceso de plegado en tres etapas diferentes (I, II y III),

Figura 7: los cortes a lo largo de las líneas A-A y B-B pertenecientes a la etapa I

Figura 8: los cortes a lo largo de las líneas A-A y B-B pertenecientes a la etapa II,

Figura 9: los cortes a lo largo de las líneas A-A y B-B pertenecientes a la etapa III, y

Figura 10: una representación isométrica y simplificada de un proceso de plegado con el plegado de dos cajas plegables en cada etapa.

Descripción de los ejemplos de realización

En todo el documento se usan los mismos caracteres de referencia para componentes idénticos.

Como ya se sabe del documento DE 39 08 981 A1, una máquina plegadora presenta dos correas de plegado sinfín 13 cada una, las que en su extensión general comienzan lateralmente por debajo de un riel guía 5 y finalizan terminan por encima del riel guía 5. Las dos correas de plegado 13, de los cuales solo una se muestra en la figura 1, están dispuestas simétricamente en espejo con respecto al eje longitudinal de la carpeta.

La correa de plegado 13 en el lado izquierdo de la máquina plegadora, vista en la dirección del movimiento de la plantilla troquelada de caja plegable 2, avanza alrededor de dos poleas 15 y 16, que están alojadas de forma giratoria en los ejes 17 y 18 del marco base. Una de las poleas 15 o 16 de la correa está acoplada a un dispositivo de accionamiento para mover la correa de plegado 13 de forma sincronizada con las correas dentadas (no mostradas aquí) responsables de la alimentación de las plantillas troqueladas de las cajas plegables. Los ejes 17 y 18 se prolongan paralelos entre sí y en un ángulo de 45° con respecto al plano definido por los rieles guía 5. La orientación de los ejes 17 y 18 es tal que apuntan hacia abajo en dirección al plano de simetría de la máquina plegadora 1.

En la dirección de transporte de las plantillas de las cajas plegables troqueladas 2, pueden disponerse varios pares más de correas de plegado (no mostrados) de la invención detrás de las correas de plegado 13. Estas correas de plegado se extienden esencialmente en prolongación de las correas de plegado 13 y continúan el movimiento de plegado. Este proceso y la disposición de las correas de plegado se describen en detalle en el documento DE 39 08 981 A1.

Debido a la disposición de un total de cuatro o más correas de plegado, se crea un ramal de trabajo en cada una de las correas de plegado 13, que se prolonga en la dirección del movimiento de transporte de las plantillas troqueladas de caja plegable 2 e interactúa con la plantilla troquelada de caja plegable 2, mientras que un ramal vacío regresa en la dirección opuesta sin tocar la plantilla troquelada de caja plegable 2. En las figuras 3, 6 y 10 se muestra la dirección del movimiento de transporte y el ramal de trabajo con una flecha 48.

La figura 2 muestra una constelación en la que, por ejemplo, está entrelazada la siguiente correa de plegado 14. En la siguiente correa de plegado 14 (según la Fig. 11 del documento DE 39 08 981 A1) se utiliza el mismo perfil, solo los ejes 21, 22 están orientados de forma diferente. El eje 21 está dispuesto verticalmente junto al riel guía 5, mientras que el eje 22 de la polea de desviación 22', que se encuentra más abajo, está por encima del riel guía 5. El correspondiente rodillo de desviación asociado 22' se encuentra desplazado en relación con la línea de plegado 31, hacia el centro de la máquina plegadora 1, de modo que la fuerza de presión pueda aplicarse a la correa de plegado 14 izquierda del lado derecho de la línea de plegado 31. La altura del eje 22 sobre el carril guía 5 corresponde al radio del rodillo de desviación 22' más la altura del vértice 42 sobre el frente 38 de la correa dentada.

- En esta disposición, la primera correa de plegado 13 coloca la solapa lateral 28 verticalmente porque los puntos de contacto entre la superficie de contacto de la correa de plegado de acuerdo con la invención y la solapa lateral 28 se mueven hacia arriba a lo largo de una línea helicoidal ascendente. Al mismo tiempo, la superficie de contacto rueda sobre la solapa lateral 28 sin ningún movimiento relativo significativo entre la superficie de contacto de la correa de plegado y la solapa lateral 28. Esto protege la solapa lateral 28 (impresa) y evita las marcas de abrasión en la solapa lateral 28.
- La segunda correa de plegado 14 dobla entonces la solapa lateral 28 sobre la pieza central 27 (como se puede ver claramente en la figura 2).
- A continuación, se explica el perfil longitudinal 19 en la parte posterior de las correas de plegado 13, 14 por medio de la Fig. 3. En la sección longitudinal o vista lateral de las correas de plegado 13, 14 el perfil tiene forma aserrada y está situado en la parte posterior de una correa dentada 40, asegurando así el movimiento positivo y por lo tanto sin deslizamiento de las correas de plegado 13, 14.
- El lado dentado de la correa dentada 40 se considera el lado frontal 38. El perfil aserrado 19 está dispuesto en la parte posterior de la correa dentada 40. En la sección longitudinal consiste en una superficie de apoyo 39 comparativamente ligeramente inclinada y una superficie posterior 41 fuertemente inclinada. Entre la superficie de apoyo 39 y la superficie posterior 41 hay un ápice 42 del perfil en cada caso, mientras que la superficie posterior 41 y la superficie de apoyo 39 están limitadas en los otros dos extremos por dos mínimos 43. Se dispuso esta forma de perfil varias veces a lo largo de la correa de plegado 13, 14, por lo que la distancia entre dos mínimos 43 corresponde a la distancia entre centros de dos plantillas troqueladas de caja plegable 2 sucesivas, las que vistas en la dirección de transporte de plantillas de las cajas plegables 2, presentan las dimensiones máximas que pueden procesarse en la máquina plegadora 1.
- La figura 4a muestra una sección a través de la correa de plegado 13, 14 a lo largo de la línea A-A de la figura 3.
- En el lado posterior de la correa dentada 40 se conformó un perfil 19 de acuerdo con la invención. Está hecho de un material flexible y elástico. Las espumas plásticas de poro cerrado, como el poliuretano, han demostrado ser materiales adecuados.
- Lo nuevo de este perfil 19 es que presenta una sección curvada 51, que en este ejemplo de realización comienza en el punto "más alto" del perfil 19 y luego continúa en una línea curva que se inclina hacia la derecha en la figura 4a. El punto "más alto" del perfil 19 se define como el punto que tiene la mayor distancia respecto de la correa dentada 40.
- Dos parámetros de la sección curva 51 de acuerdo con la invención son la tangente 53 al principio y la tangente 55 al final de la sección curva 51.
- En este ejemplo, las tangentes 53 y 55 al principio y al final de la sección 51 incluyen un ángulo α de aproximadamente 90° . El ángulo α formado por las tangentes 53 y 55 corresponde aproximadamente al ángulo de plegado, que se realiza con una correa de plegado 13, 14.
- Un tercer parámetro de la sección curva 51 de acuerdo con la invención es el ángulo entre la tangente 53 al principio y el plano formado por la correa dentada 40. En el ejemplo de realización que se muestra en la figura 4a, la tangente 53 al principio de la sección curva 51 es paralela al cinturón 40. En la figura 4a, el plano en el que se extiende el cinturón 40 se ilustra con una línea 57.
- En este ejemplo, la sección curva 51 tiene la forma de un arco.
- La altura total H del perfil 19 y una altura H_{51} de la sección curva 51 se indicaron en la figura 4a. En este ejemplo de realización, $H = H_{51}$. Además, se indicó una altura H_{51} de la sección curva 51.
- De la misma manera, se indicaron un ancho total B del perfil 19 y un ancho B_{51} de la sección curva 51 en la figura 4a.
- Un radio de la sección curvada 51 es igual a la altura total H y al ancho B de la correa de plegado.
- La figura 4b muestra la sección a través del perfil 19 en el área a lo largo de la línea B-B. La principal diferencia es la mayor altura del perfil 19. La forma de cuña de la superficie de apoyo 39, visible en la vista lateral de la correa de plegado 13, 14 (véase la figura 3), se logra aumentando la altura del perfil 19 de forma lineal desde el mínimo 43 hasta el vértice 42.
- Las figuras 5a y 5b muestran otro ejemplo de un perfil 19 de acuerdo con la invención.
- En este ejemplo de realización, la sección curva no se extiende por todo el ancho de la correa dentada 40. Las tangentes 53 y 55 incluyen un ángulo de α_1 de unos 45° .
- La sección curvada es elíptica, con el perfil 19 menos curvado en el punto más alto que en el área de la tangente 55. Aquí también, la altura del perfil 19 aumenta continuamente.

Pero también es posible conformar la sección curva 51 como una parábola u otra línea curva, preferiblemente en forma de un polinomio de segundo orden.

En este ejemplo de realización, la altura H_{51} del tramo curvo 51 es menor que la altura total H . $H:H_{51}$ es aproximadamente igual a 4:3.

5 En este ejemplo de realización, el ancho B_{51} de la sección curva 51 es también más pequeño que el ancho B de la correa de plegado. $B:B_{51}$ es aproximadamente igual a 4:3).

El proceso de doblar una solapa lateral 28 se ilustra a continuación en relación con la figura 6. Tres correas de plegado 13 están dispuestas sucesivamente de cada lado. Ninguna de las correas de plegado 13 está entrelazada.

10 El plegado de las solapas laterales 28 en 180° se realiza en tres etapas I, II y III correspondientes a tres correas de plegado 13.I, 13.II y 13.III de cada lado. Para no sobrecargar la figura, no se marcan todas las partes con signos de referencia, sino que se hace referencia a las otras figuras.

15 En la etapa I, las solapas laterales 28 desplegadas se doblan en un ángulo de unos 60° . Esto se logra con la primera correa de plegado 13.I de acuerdo con la invención. La polea de la correa 16, que está situada más atrás, se encuentra elevada en relación con la polea de la correa 15 anterior. Para que la superficie de apoyo 39 de la correa de plegado se encuentre en contacto en toda la longitud de la solapa lateral 28, el mínimo 34 de la correa de plegado 13 se ubica detrás del ápice 42 en la dirección de marcha.

En la etapa II, las solapas laterales 28 se pliegan más hasta un ángulo de unos 120° . Esto se logra mediante segundas correas de plegado 13.II de acuerdo con la invención. La polea de correa 16 situada más atrás está elevada en relación con la polea de correa 15 delantera y desplazada en dirección al plano de simetría.

20 De manera similar, se continúa con el plegado en la tercera etapa III.

Los mínimos 43 de las correas de plegado 13.II y 13.III utilizadas en las etapas II y III también están dispuestos detrás del vértice 42 en la dirección de la marcha.

La figura 7 se muestra con fines ilustrativos cortes parciales a través de una plantilla de caja plegable y la correa de plegado 13 de la invención en dos planos de corte A-A y B-B durante la primera etapa I (ver figura 6).

25 La figura 8 representa con fines ilustrativos los cortes parciales a través de una plantilla troquelada de caja plegable y la correa de plegado 13 de acuerdo con la invención, en dos planos de corte A-A y B-B durante la segunda etapa II (véase la figura 6).

30 La figura 9 representa con fines ilustrativos los cortes parciales a través de una plantilla troquelada de caja plegable y la correa de plegado 13 de acuerdo con la invención, en dos planos de corte A-A y B-B durante la tercera etapa III (véase la figura 6). En la figura 10 se muestra el plegado simultáneo de varias plantillas troqueladas de caja plegables en una sola etapa (el llamado proceso Multibox).

Como puede verse a partir de la comparación de las figuras 6 y 10, la principal diferencia consiste en que en cada una de las tres etapas se doblan en cada caso plantillas troqueladas de caja plegable.

35 Por consiguiente, las correas de plegado 13 utilizadas para este propósito presentan el "perfil aserrado" que se muestra en la parte inferior de la figura 10. La distancia entre dos mínimos o dos vértices corresponde aproximadamente a la longitud o distancia S de los bordes frontales de las plantillas troqueladas de caja plegable.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Correa de plegado para su utilización en un dispositivo (1) para plegar plantillas troqueladas de caja plegable (2) que se ubican planas en su estado inicial, en la que la correa de plegado (13, 14) presenta un lado anterior (38) y un lado posterior, estando la correa de plegado (13, 14) provista de un perfil (19) en su lado posterior, el perfil (19) consiste en su sección longitudinal en una superficie de apoyo comparativamente poco inclinada (39) para una solapa lateral respectiva (28, 29) y una superficie posterior muy inclinada (41), en la que el perfil (19) presenta al menos un vértice (42) y un mínimo (43) en relación con la extensión longitudinal de la correa de plegado (13, 14), en la que la superficie de apoyo (39) se encuentra entre el mínimo (43) anterior y el vértice siguiente (42), en la que el perfil (19) entre el vértice (42) y el mínimo (43) siguiente forman la superficie posterior (41), en la que la superficie posterior (41) delantera y la superficie de apoyo (39) siguiente se fusionan directamente entre sí y forman el mínimo (43), y en la que la superficie de apoyo (39) delantera (39) y la superficie posterior (41) siguiente se fusionan directamente entre sí y forman el vértice (42), **caracterizado porque** el perfil (19), visto en su sección transversal, presenta al menos una porción curva (51), porque las tangentes (53, 55) al principio y al final de la porción curva (51) forman un ángulo de 90° o menos y como mínimo de 30°.
- 10 2. Correa de plegado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la tangente (53) al principio de la parte curva (51) es paralela a una cinta dentada (40) de la correa de plegado (13, 14).
- 15 3. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la porción curva (51) tiene la forma de un segmento de un círculo, un segmento de una elipse o de cualquier otro polinomio de segundo orden.
- 20 4. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección curva (51) se asemeja a un polígono que tiene al menos tres líneas rectas, pero preferentemente más de cinco líneas rectas.
- 25 5. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la correa de plegado (13, 14), vista en sentido longitudinal, presenta varios vértices (42) y correspondientes mínimos (43), porque cada sección del perfil (19) que comienza con un mínimo (43) comprende un vértice (42) y finaliza en el mínimo adyacente (43) formando un diente de sierra.
- 30 6. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la distancia entre dos mínimos adyacentes (43) es mayor, igual o menor que las dimensiones de las plantillas troqueladas de caja plegable (2) medidas en una dirección paralela a las líneas de plegado (31).
- 35 7. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el vértice (42) de cada diente de sierra, con respecto a la dirección de movimiento de la correa de plegado (13, 14), tiene una distancia del mínimo precedente (43) que es igual o mayor que la distancia del mínimo (43) que sigue al vértice (42) en la dirección del movimiento.
- 40 8. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en el lado posterior de la correa de plegado (13, 14) el perfil (19) está formado por un material flexible.
9. Correa de plegado de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** el perfil (19) está soportado por al menos un listón de material flexible que se mantiene en posición vertical con respecto a la parte posterior, cuya parte estrecha libre, orientada en sentido contrario de la correa de plegado (13, 14), forma la superficie de apoyo (39).
10. Correa de plegado de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** los listones están dispuestos de manera ondulante o serpenteante en la dirección longitudinal de la correa de plegado (13, 14).
11. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la correa de plegado (13, 14) es simétrica en su sección transversal.
- 45 12. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la correa plana es una correa dentada (40).
13. Correa de plegado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la tangente (53) al principio de la sección curva (51) forma un ángulo entre 5° y 45° con la correa dentada (40).

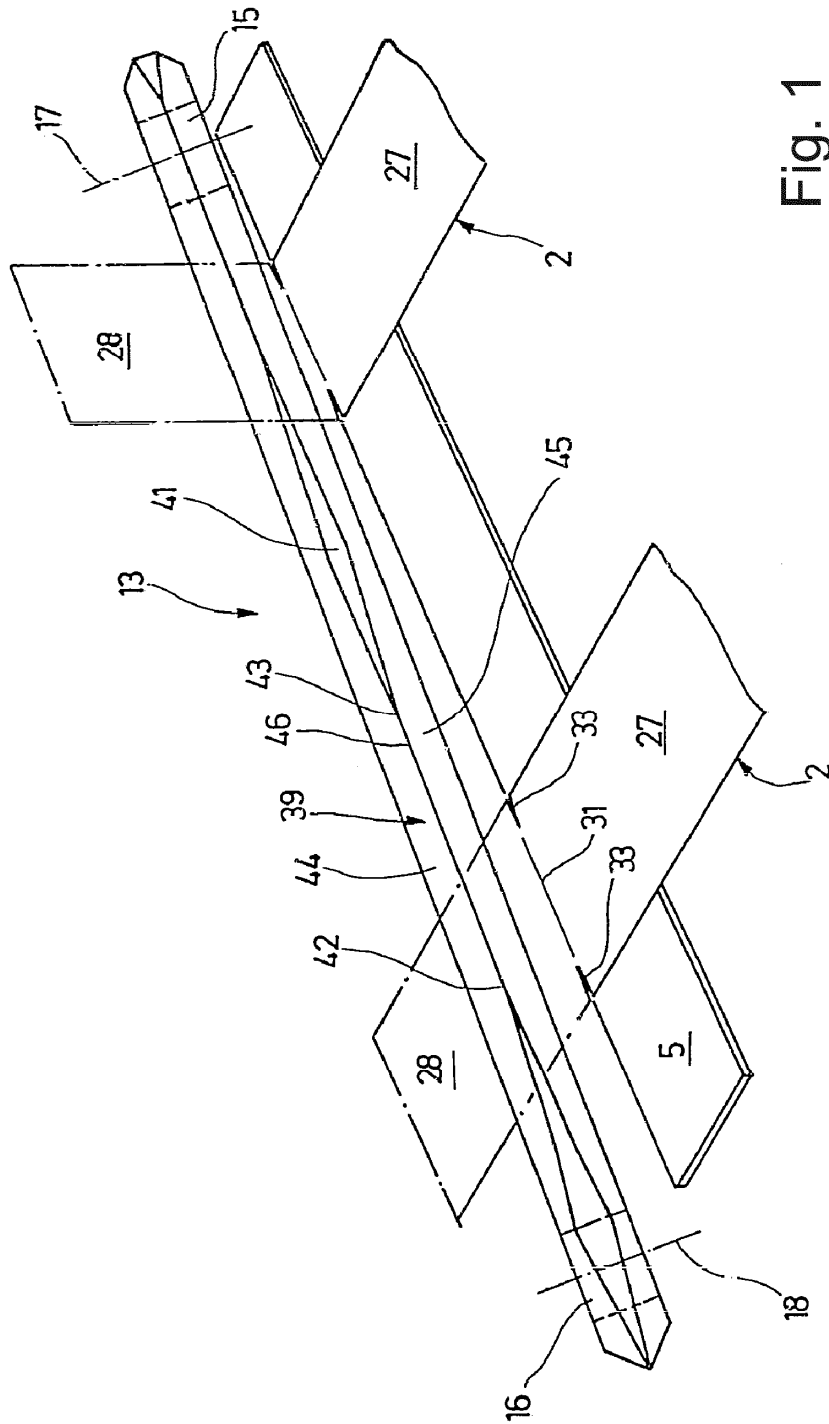


Fig. 1

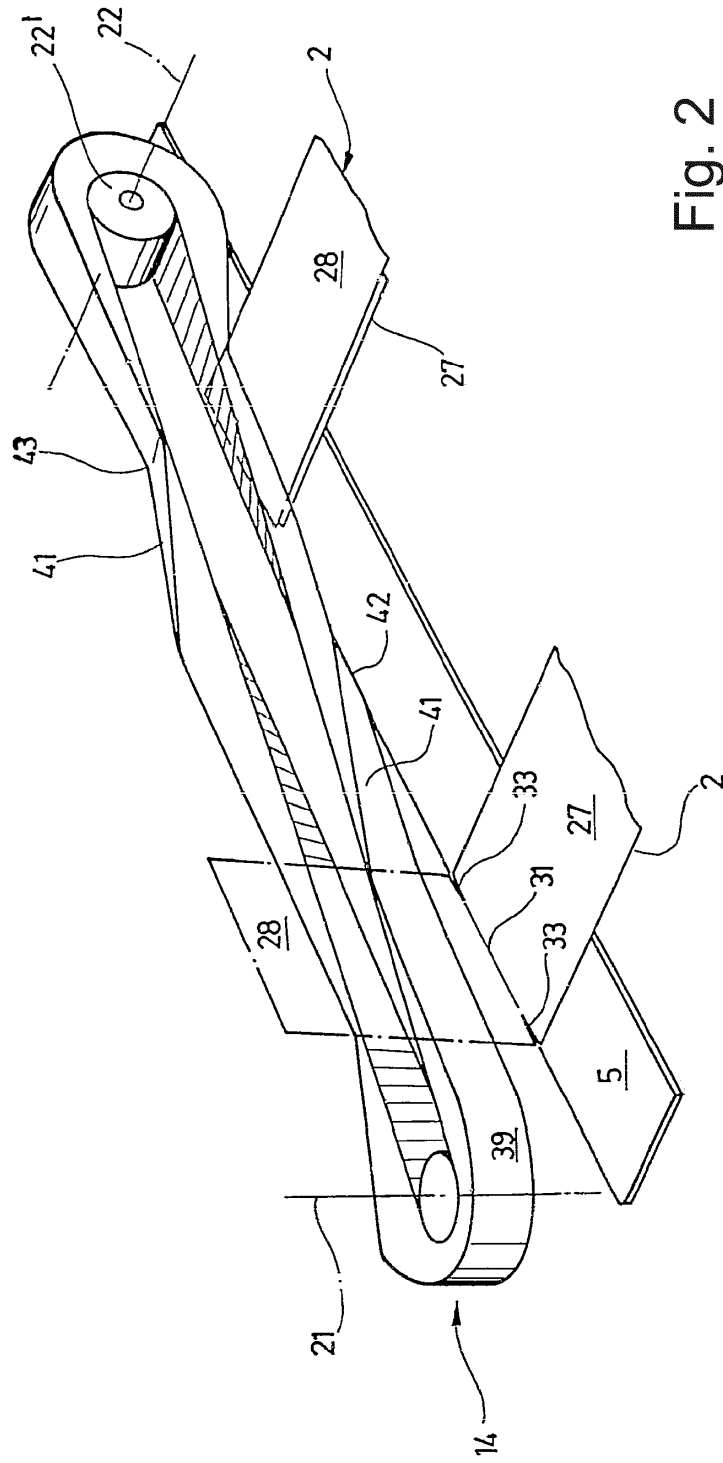


Fig. 2

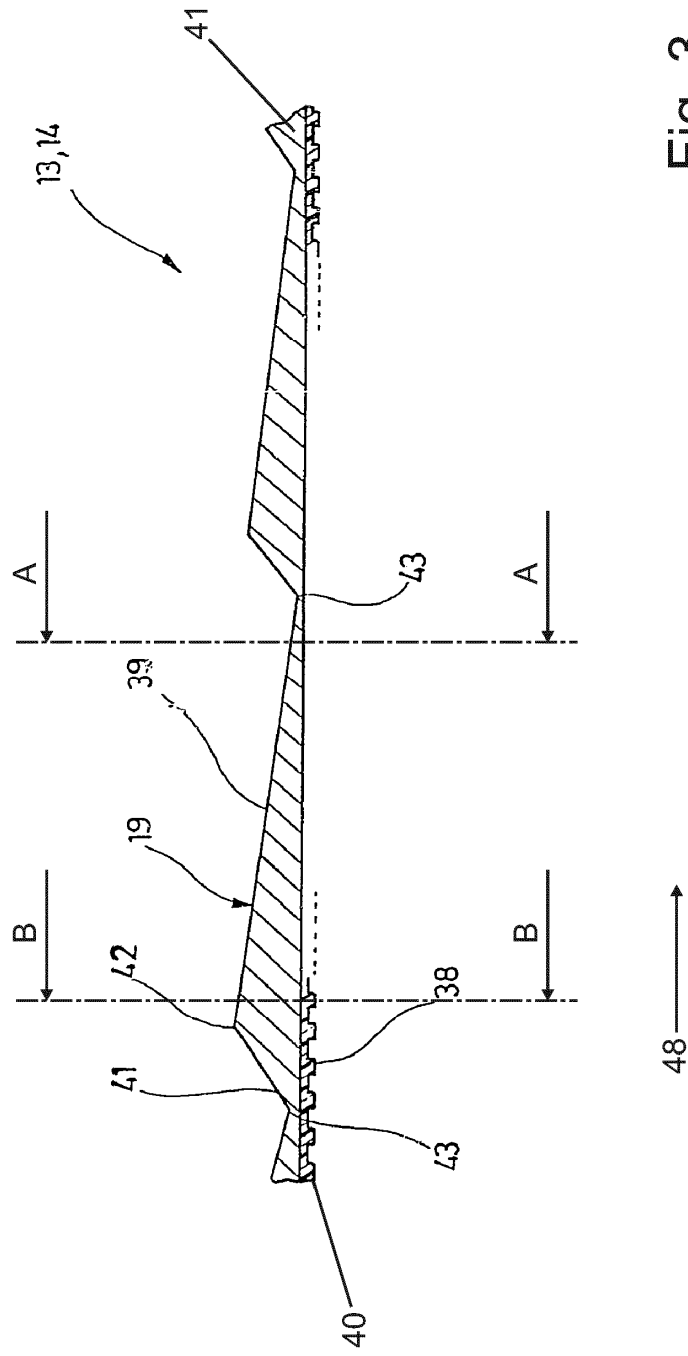


Fig. 3

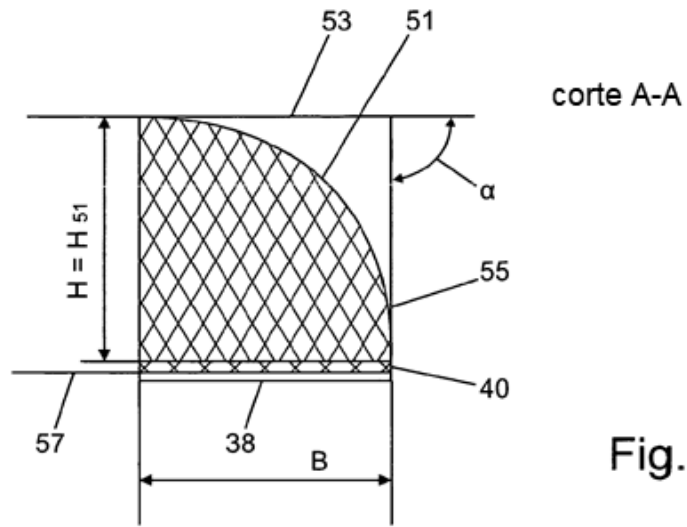


Fig. 4a

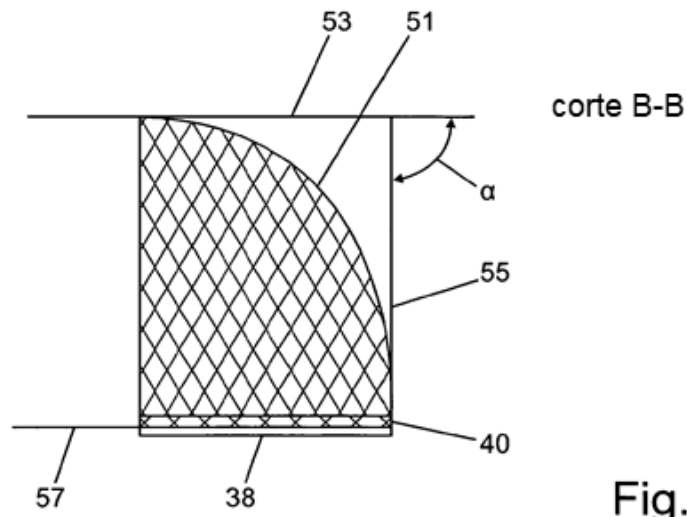


Fig. 4b

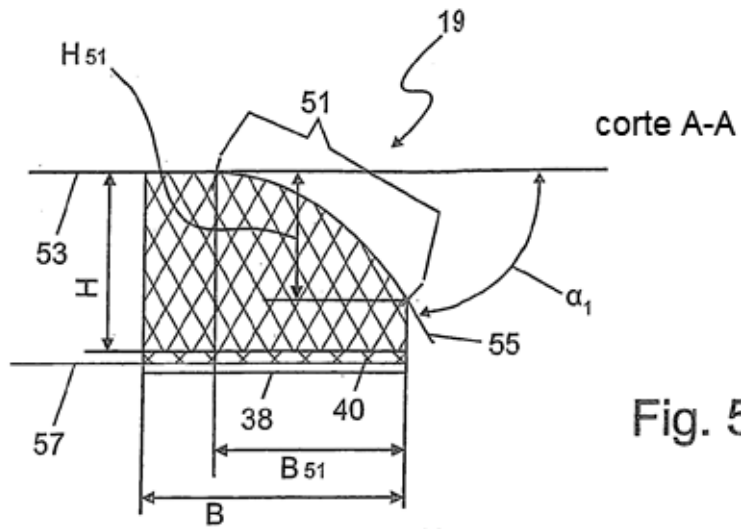


Fig. 5a

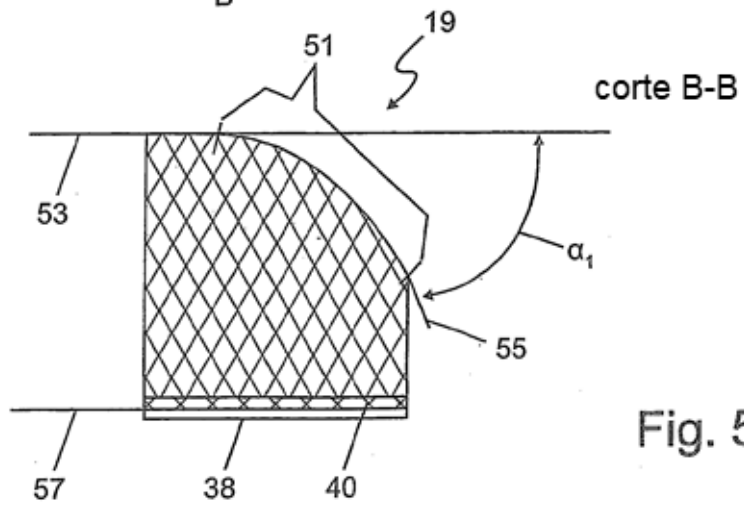


Fig. 5b

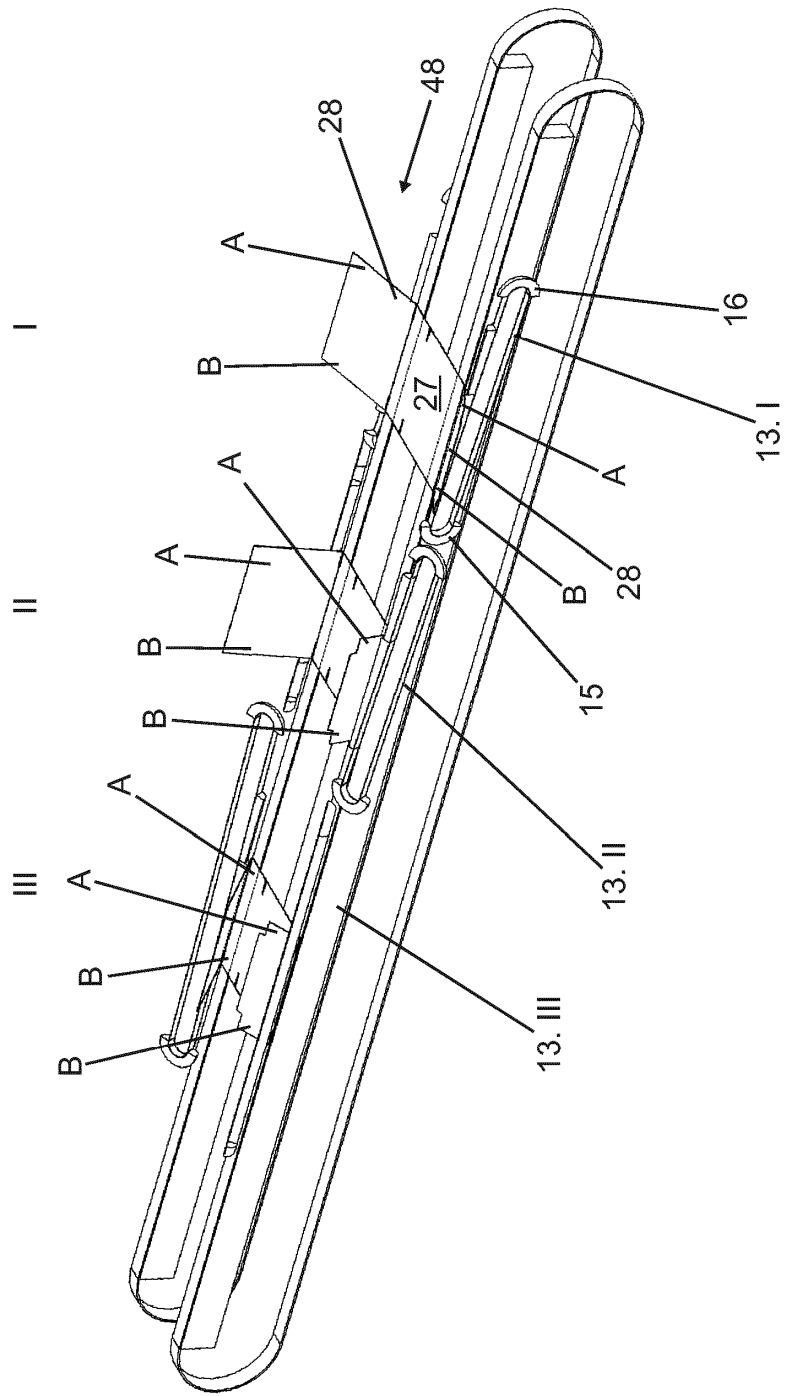
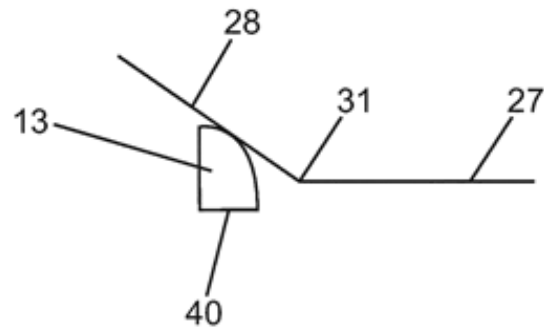


Fig. 6

corte A-A



corte B-B

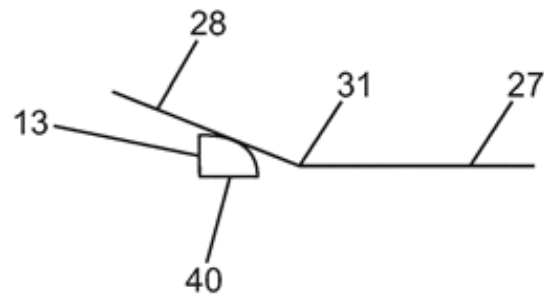
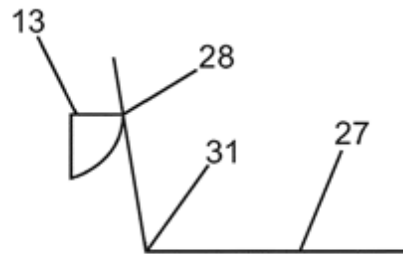


Fig. 7

corte A-A



corte B-B

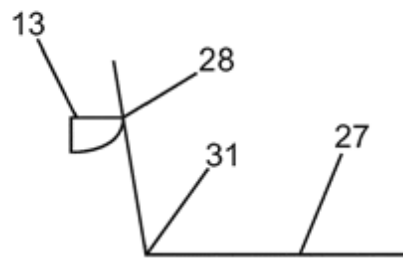
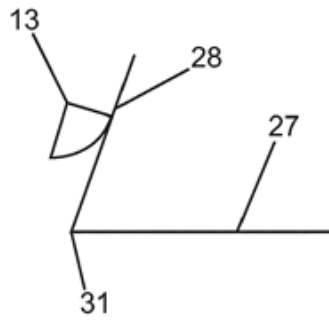


Fig. 8

corte A-A



corte B-B

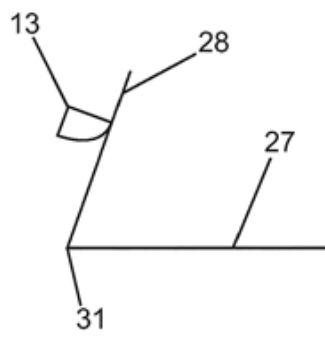


Fig. 9

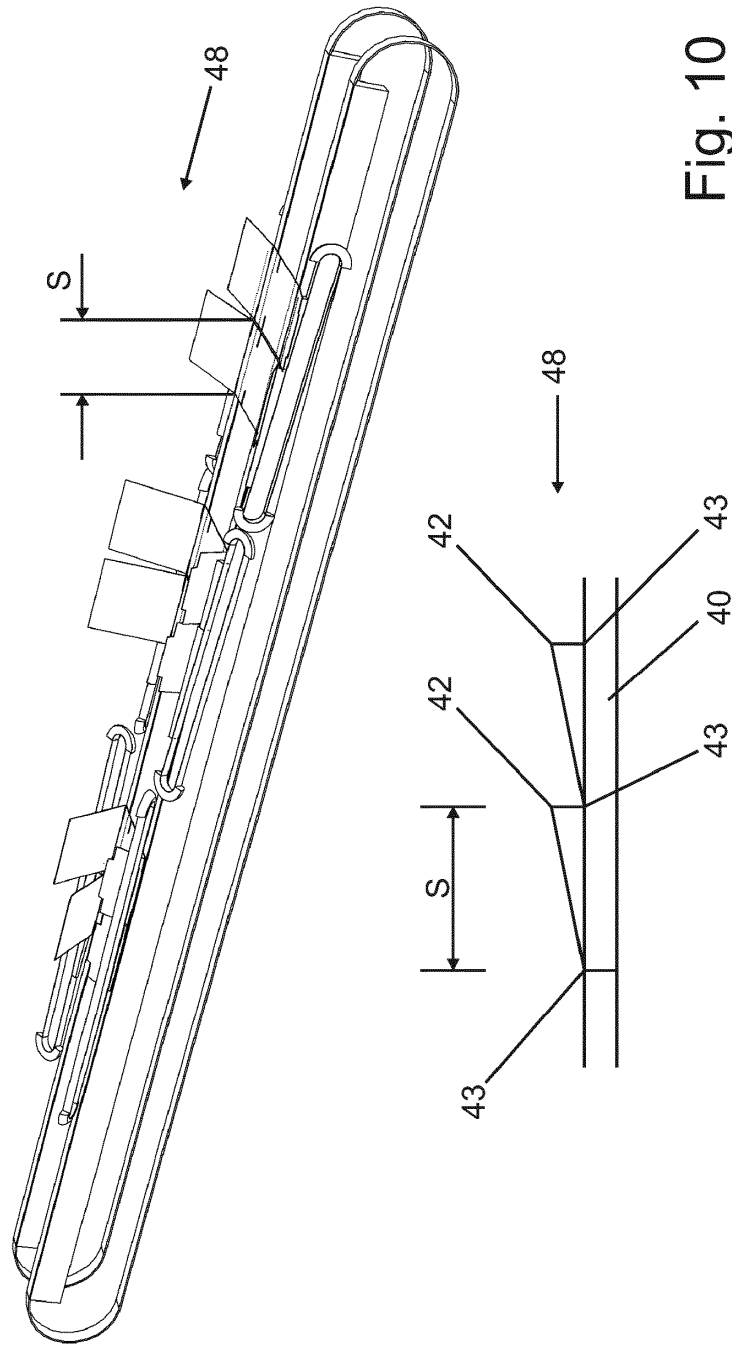


Fig. 10