



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 940**

51 Int. Cl.:
B31B 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08000615 .8**

96 Fecha de presentación : **15.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1946918**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **Dispositivo de plegado para máquina plegadora-pegadora.**

30 Prioridad: **17.01.2007 EP 07000940**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.08.2011

73 Titular/es: **BOBST S.A.**
Route des Flumeaux 50
1008 Prilly, CH

72 Inventor/es: **Cailloux, Lionel y**
Dupertuis, Roger

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 363 940 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 de plegado para máquina plegadora-pegadora.

La presente invención se refiere a un dispositivo de plegado de un recorte de papel, de cartón, de plástico, de cartón ondulado o de material similar destinado a formar una caja plegada.

La invención se refiere igualmente a una máquina plegadora-pegadora que comprende un dispositivo de plegado de acuerdo con la invención.

Estado de la técnica anterior

Para realizar una caja plegada de un material dado, se conoce conformar un formato (o recorte) del citado material, en una máquina denominada "plegadora-pegadora".

Un recorte está constituido generalmente por dos caras grandes, una primera cara que se denomina cara interior, destinada a formar el interior de la caja plegada y una segunda cara que se denomina cara exterior, destinada a formar el exterior de la citada caja.

Con respecto a la dirección de avance de los formatos, se define el borde delantero del formato como el lado transversal al formato que entra el primero en la máquina, y el borde trasero el que entra el último. Asimismo, el borde izquierdo del formato es el lado lateral del formato situado a la izquierda del eje longitudinal de la plegadora-pegadora y el borde derecho es el lado lateral del formato situado a la derecha de este eje.

En una plegadora-pegadora, el plegado de un recorte se realiza durante su transporte en la citada plegadora-pegadora, gracias a herramientas de plegado que cooperan entre sí en cada lado del recorte. La herramienta situada en el lado de la cara interior del recorte se denomina herramienta interior, y la herramienta situada en el lado de la cara exterior del recorte herramienta exterior.

Al final de una operación de plegado, el recorte se encuentra dividido en tres partes longitudinales adyacentes: un primer flanco, un pliegue y un segundo flanco abatido sobre el primer flanco. Por comodidad, se conserva esta terminología en un recorte situado en un plano, es decir antes del plegado. El primer flanco está unido al segundo flanco por el citado pliegue definido por un eje y un radio. El eje y el radio del pliegue se denominan respectivamente eje de plegado y radio de plegado.

Habitualmente un transportador arrastra al recorte según una trayectoria sensiblemente plana de la entrada hacia la salida de la plegadora-pegadora. Durante la operación de plegado, la herramienta interior se apoya contra la cara interior del recorte a lo largo del pliegue longitudinal y la herramienta exterior se apoya contra la cara exterior del primer flanco. En el transcurso del avance del recorte, la herramienta exterior ejerce sobre el primer flanco una fuerza de plegado que se aplica sobre el borde delantero del citado flanco para arrastrar al primer flanco en un movimiento de rotación alrededor del eje de plegado. En este tipo conocido de plegado, se constata que la posición y la geometría del pliegue es difícil de controlar, en particular durante el plegado entre 0 y 90°, lo que se traduce en variaciones en la producción de las cajas plegadas y por tanto de los problemas de calidad. Estos problemas son particularmente agudos cuando el flanco que hay que plegar es rígido, este es el caso especialmente cuando el recorte es un recorte de cartón

ondulado.

Exposición de la invención

Un objeto de la presente invención es mejorar el plegado de un recorte en una plegadora-pegadora. A tal efecto, la presente invención tiene por objeto un dispositivo de plegado de acuerdo con la reivindicación 1.

Gracias a esta nueva concepción, el pliegue es guiado y soportado durante su formación, lo que permite estabilizar la posición y las características geométricas del citado pliegue y por tanto mejorar la calidad de las cajas plegadas.

Otros objetos y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro en el transcurso de la descripción de modos de realización, descripción que se hará refiriéndose a los dibujos anejos.

Descripción somera de las figuras de los dibujos

Las figuras 1a-1c son vistas en sección transversal de una parte de un recorte y del dispositivo de acuerdo con la invención, según los planos de corte de la figura 3;

Las figuras 2a-2c son vistas similares a las vistas de las figuras 1a-1c que muestran una parte de un recorte y del dispositivo de acuerdo con el estado de la técnica;

La figura 3 es una vista frontal del dispositivo de acuerdo con la invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de acuerdo con la invención con una parte de una plegadora-pegadora;

La figura 5 es una vista frontal de la herramienta interior;

Las figuras 6a-6c son vistas en corte transversal de la herramienta interior según los planos de corte de la figura 5;

La figura 7 es una vista en sección transversal de una parte de un recorte y del dispositivo de acuerdo con la invención.

Mejor manera de realizar la invención

Las figuras 1a-1c ilustran esquemáticamente un dispositivo de plegado de acuerdo con la invención, así como un ejemplo de plegado de un recorte 10. El recorte 10 comprende una cara interior 11 y una cara exterior 12, éste comprende también tres partes longitudinales adyacentes: un primer flanco 10a, un pliegue 10c y un segundo flanco 10b. En el ejemplo, un transportador de correas 5a, 5b arrastra el recorte 10 en un plano horizontal, según una trayectoria sensiblemente rectilínea 6 (véase la figura 3). El transportador de correas comprende un transportador superior 5a y un transportador inferior 5b. Para arrastrar al recorte 10, el segundo flanco 10b es pinzado entre las correas del transportador, superior 5a e inferior 5b.

La figura 1a ilustra el recorte 10 a la entrada del dispositivo de acuerdo con la invención. En esta posición, el recorte 10 es plano, es decir que las tres partes longitudinales respectivas 10a, 10c, 10b del recorte están en un mismo plano horizontal. Una herramienta de plegado interior 2 se apoya en el lugar del pliegue longitudinal 10c, en el lado de la cara interior 11 del recorte. En el ejemplo, la herramienta interior 2 se presenta en forma de una rampa de rodillos (véase la figura 5 para más detalles) orientada longitudinalmente. Una superficie 3a de una herramienta de plegado exterior 3 se apoya contra la cara exterior del primer flanco 10a, preferentemente, cerca del borde izquierdo del recorte. En el ejemplo, la herramienta exterior 3 es una hélice de plegado realizada en un material

sintético a partir de una varilla retorcida según una curva alabeada de modo que la superficie 3a forma un helicoide. El citado helicoide 3a se apoya sobre un eje que coincide con el eje de plegado (véase la figura 3). En el transcurso del avance del recorte, la hélice 3

ejerce sobre el flanco 10a una fuerza de plegado que se aplica sobre el borde delantero del recorte. De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende una guía soporte 4. Durante el plegado, la guía soporte 4 se apoya contra el pliegue longitudinal 10c, en el lado exterior 12 del recorte, de modo que el pliegue 10c queda cogido en sándwich entre la herramienta interior 2 y la guía soporte 4. En el ejemplo, la guía soporte 4 es una barra metálica en la que una superficie longitudinal ha sido mecanizada para presentar una forma helicoidal 4a. La generatriz de la superficie helicoidal 4a es un segmento de recta que gira alrededor de un eje que coincide con el eje de plegado del pliegue 10c.

En la posición de la figura 1a, la intersección del plano de corte transversal con la superficie helicoidal 4a es un segmento de recta horizontal.

La figura 1b ilustra el recorte 10 representado en la segunda mitad del dispositivo de acuerdo con la invención. En esta posición, el recorte 10 tiene la forma de una V, el segundo flanco 10b continúa siendo horizontal mientras que el primer flanco 10a está inclinado un ángulo "a" con respecto a la horizontal, siendo "a" igual a 60°. La herramienta de plegado interior 2 sigue estando apoyada en el lugar del pliegue longitudinal 10c, en el lado de cara interior 11 del recorte y la herramienta de plegado exterior 3 sigue estando apoyada contra la cara exterior del primer flanco 10a. La guía soporte 4 sigue estando apoyada contra el pliegue longitudinal 10c, en el lado de la cara exterior 12 del recorte. En esta posición, la intersección del plano de corte transversal con la superficie helicoidal 4a es un segmento de recta inclinado un ángulo "b" con respecto a la horizontal, siendo "b" igual a 30°.

La figura 1c ilustra el recorte 10 a la salida del dispositivo de acuerdo con la invención. En esta posición, el recorte 10 tiene la forma de una escuadra, el segundo flanco 10b sigue siendo horizontal mientras que el ángulo "a" del primer flanco 10a es igual a 90°. La herramienta de plegado interior 2 continúa estando apoyada en el lugar del pliegue longitudinal 10c, en el lado de la cara interior 11 del recorte y la herramienta de plegado exterior 3 continúa estando apoyada contra la cara exterior del primer flanco 10a. La guía soporte 4 continúa estando apoyada contra el pliegue longitudinal 10c, en el lado de la cara exterior 12 del recorte. En esta posición, el ángulo "b" del segmento de recta formado en la intersección del plano de corte transversal con la superficie helicoidal 4a, es igual a 45°.

El ejemplo ilustrado en las figuras 1a-1c muestra solamente el plegado de un recorte en tres posiciones, es evidente que siendo el plegado continuo, los ángulos "a" y "b" varían de manera continuamente creciente a lo largo del avance del recorte en el dispositivo de plegado de acuerdo con la invención. En el ejemplo, el ángulo "a" es igual a dos veces el ángulo "b", dicho de otro modo, cuando el ángulo "a" varía de 0 a 90°, el ángulo "b" varía proporcionalmente de 0 a 45°.

Las figuras 2a-2c ilustran esquemáticamente un dispositivo de plegado de acuerdo con el estado de la técnica, así como un ejemplo de plegado de un recor-

te 100. Con fines de comparación, los planos de corte transversal son los mismos que precedentemente. El recorte 100 comprende una cara interior 110 y una cara exterior 120, éste comprende también tres partes longitudinales adyacentes: un primer flanco 100a, un pliegue 100c y un segundo flanco 100b. Un transportador de correas 50a, 50b arrastra al recorte 100 en un plano horizontal, según una trayectoria sensiblemente rectilínea. El transportador de correas comprende un transportador superior 50a y un transportador inferior 50b. Para arrastrar al recorte 100, el segundo flanco 100b es pinzado entre las correas del transportador, superior 50a e inferior 50b.

La figura 2a ilustra el recorte 100 a la entrada de un dispositivo de acuerdo con el estado de la técnica. En esta posición, el recorte 100 es plano, es decir que las tres partes longitudinales respectivas 100a, 100c, 100b del recorte están en un mismo plano horizontal. Una herramienta de plegado interior 20 se apoya en el lugar del pliegue longitudinal 100c, en el lado interior 110 del recorte. Una herramienta de plegado exterior 30 se apoya contra la cara exterior del primer flanco 100a, cerca del borde izquierdo del recorte. En el transcurso del avance del recorte, la herramienta de plegado exterior 30 ejerce sobre el flanco 100a una fuerza de plegado que se aplica sobre el borde delantero del recorte.

En el estado de la técnica, una guía de plegado 40 se apoya contra la cara exterior del primer flanco 100a, cerca del pliegue horizontal 100c, sin estar en contacto con el citado pliegue. Asimismo, la correa del transportador inferior 50b se apoya contra la cara exterior del segundo flanco 100b, cerca del pliegue longitudinal 100c, sin estar en contacto con el citado pliegue. Se constata, por tanto, que el pliegue 100c no queda soportado en el lado de la cara exterior 120.

El hecho de que el pliegue no esté soportado en el transcurso de su formación no permite controlar con precisión el plegado, lo que quiere decir que las características geométricas del pliegue como por ejemplo la posición del eje de plegado, el radio de plegado, pueden variar de un recorte a otro, lo que no es aceptable para la calidad de la producción. En el estado de la técnica, la guía de plegado 40 es una correa de plegado, se designa por 40a la superficie de la correa en contacto con la cara exterior del primer flanco 100a. En la posición de la figura 2a, la intersección del plano de corte transversal con la superficie 40a es un segmento de recta horizontal.

La figura 2b ilustra el recorte 100 en otra posición del dispositivo de acuerdo con el estado de la técnica. En esta posición, el recorte 100 tiene la forma de una V, el segundo flanco 100b continúa siendo horizontal mientras que el primer flanco 100a está inclinado un ángulo "aa" con respecto a la horizontal, siendo "aa" igual a 60°. La herramienta de plegado interior 20 está apoyada en el lugar del pliegue longitudinal 100c, en el lado de la cara interior 110 del recorte y la herramienta de plegado exterior 30 está apoyada contra la cara exterior del primer flanco 100a, cerca del borde izquierdo del recorte. En el estado de la técnica, la guía de plegado 40 se apoya contra la cara exterior del primer flanco 100a, cerca del pliegue longitudinal 100c, sin estar en contacto con el citado pliegue. En esta posición, la intersección del plano de corte transversal con la superficie 40a es un segmento de recta inclinado un ángulo "bb" con respecto a la horizontal, siendo "bb" igual a 60°.

La figura 2c ilustra el recorte 100 a la salida del dispositivo de acuerdo con el estado de la técnica. En esta posición, el recorte 100 tiene la forma de una escuadra, el segundo flanco 100b es horizontal mientras que el ángulo "aa" del primer flanco 100a es igual a 90°. La herramienta de plegado interior 20 está apoyada en el lugar del pliegue longitudinal 100c. En el lado de la cara interior 110 del recorte y la herramienta de plegado exterior 30 está apoyada contra la cara exterior del primer flanco 100a, cerca del borde izquierdo del recorte. En el estado de la técnica, la guía de plegado 40 está apoyada contra la cara exterior del primer flanco 100a, cerca del pliegue longitudinal 100c, sin estar en contacto con el citado pliegue. En esta posición, el ángulo "bb" del segmento de recta formado en la intersección del plano de corte transversal con la superficie 40a es igual a 90°.

El estado de la técnica ilustrado en las figuras 2a-2c muestra solamente el plegado de un recorte en tres posiciones, es evidente que siendo el plegado continuo, los ángulos "aa" y "bb" varían de manera continuamente creciente a lo largo del avance del recorte. Además, la correa 40 sigue el flanco 110 a lo largo del plegado, dicho de otro modo, la superficie 40a permanece en contacto con la cara exterior del primer flanco 100a durante el plegado, por consiguiente, el ángulo "aa" es igual al ángulo "bb".

La figura 3 ilustra un dispositivo de plegado de acuerdo con la invención visto de frente. La flecha 6 indica la dirección de avance de los recortes en la plegadora-pegadora, esta dirección es paralela al eje longitudinal de la plegadora-pegadora. La flecha E indica la entrada del dispositivo y la flecha S indica la salida. Entre la entrada E y la salida S, la hélice de plegado 3 forma una primera porción de hélice de eje 7 para el plegado de 0 a 90° del flanco 10a. El eje 7 es el eje de plegado del recorte 10. Después de la salida S, la hélice de plegado 3 está prolongada por una segunda porción de hélice, complementaria de la primera, para el plegado de 90° a 180° del flanco 10a (véase en particular la figura 4). En variante, el plegado de 90° a 180° puede ser realizado por una correa de plegado (no representada).

Entre la entrada E y la salida S, el ángulo formado entre la generatriz de la superficie helicoidal 4a y el plano horizontal varía de manera continuamente creciente entre 0° a la entrada E y 45° a la salida S. La rampa 2 de rodillos comprende una pluralidad de rodillos 2a alineados en un eje paralelo al eje de plegado 7. En un dispositivo de acuerdo con la invención, el pliegue 10c es apto para quedar cogido en sándwich entre la herramienta interior 2 y la guía soporte 4, para hacerse, los puntos de contacto de los rodillos 2a con la cara interior 11 del pliegue 10c están enfrente de la línea de contacto de la superficie helicoidal 4a con la cara exterior 12 del pliegue 10c.

La distancia que separa los citados puntos de contacto de los rodillos 2a de la citada línea de contacto de la superficie helicoidal 4a es regulable en función de espesor "e" del recorte que hay que plegar (véase la figura 7).

Ventajosamente, una banda transportadora 8 es guiada a lo largo de la superficie helicoidal 4a de modo que el pliegue 10c del recorte es apto para quedar

cogido en sándwich entre la herramienta interior 2 y la citada banda 8. En esta variante de realización, la guía soporte 4 comprende la banda transportadora 8, tomando ésta la forma de la superficie helicoidal 4a.

La figura 4 ilustra un dispositivo de plegado de acuerdo con la invención y una parte de una plegadora-pegadora. Con fines de claridad, el transportador superior 5a no está representado, solamente están representadas dos correas del transportador inferior 5b. La hélice de plegado 3 está mostrada en su totalidad. En un dispositivo de acuerdo con la invención, un recorte 10 que llega a la entrada E queda cogido en sándwich entre los rodillos 2a de la rampa 2 y la superficie helicoidal 4a en el lugar en que debe quedar formado el pliegue longitudinal 10c. Al salir del dispositivo, el recorte 10 está plegado 90°, dicho de otro modo, el primer flanco 10a forma un ángulo recto con el segundo flanco 10b. La continuación del plegado, es decir el plegado de 90° a 180° del primer flanco 10a, que es realizada de manera clásica, no se describirá aquí en detalle.

La figura 5 ilustra una rampa 2 de rodillos utilizada como herramienta interior. Esta rampa presenta una pluralidad de rodillos idénticos 2a. Cada rodillo 2a está montado libre en rotación alrededor de un eje 2c (véanse las figuras 6a-6c). Todos los ejes 2c están en un mismo plano longitudinal. Para montar la rampa 2 en la plegadora-pegadora están previstas fijaciones 2b.

Las figuras 6a-6c ilustran la rampa 2 vista en corte transversal según los planos de corte A-A, B-B y C-C de la figura 5. Estos planos de corte son los mismos que los planos de corte de la figura 3. La inclinación del eje de rotación 2c de los rodillos 2a con respecto a la horizontal es constante de un rodillo a otro en toda la longitud de la rampa 2.

La figura 7 ilustra en una sección transversal según el plano de corte B-B, los puntos de contacto de un rodillo 2a con el pliegue 10c de un recorte 10 cogido en sándwich entre la herramienta interior 2 y la guía soporte 4. La periferia del rodillo 2a tiene una forma redondeada. Esta forma redondeada es un arco de círculo A1 de radio R, de centro 7' y de ángulo α . El radio R es el radio de plegado del pliegue 10c. En el ejemplo, R es igual a 0,75 mm y α es igual a 150°. La recta que pasa por el centro 7' de todos los rodillos 2a define el eje de plegado 7. Los puntos de contacto del rodillo 2a con el recorte 10 forman por tanto un arco de círculo A2 contenido en A1, dicho de otro modo, el radio y el centro de A2 son los mismos que para A1, por el contrario el ángulo de A2 es inferior al ángulo de A1, sea β el ángulo de A2. El ángulo β puede ser definido igualmente como el ángulo del arco de círculo obtenido por la proyección de los puntos de contacto del rodillo 2a sobre un plano normal a la dirección de avance del recorte.

Ventajosamente, la bisectriz del ángulo β es ortogonal al segmento de recta formado en la intersección del plano de corte B-B con la superficie helicoidal 4a. Esta característica se encuentra en todos los cortes transversales a lo largo del dispositivo de plegado de acuerdo con la invención. Gracias a esta característica, el pliegue 10c está guiado en todas las etapas de su formación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para plegar recortes de papel, de cartón, de plástico, de cartón ondulado o de material similar que pasan de modo continuo en una plegadora-pegadora, que comprende una herramienta interior (2) apta para cooperar con una herramienta exterior (3) para formar un pliegue longitudinal (10c) en un recorte (10) y dividir así el citado recorte (10) en dos flancos longitudinales unidos uno al otro por el citado pliegue longitudinal (10c), **caracterizado** porque comprende una guía soporte (4) apta para cooperar con la herramienta interior (2) para coger el pliegue (10c) en sándwich sin los citados flancos longitudinales.

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual la herramienta interior (2) es apta para apoyarse contra una superficie interior (11) del recorte (10) y la herramienta exterior (3) es apta para apoyarse contra una superficie exterior (12) del recorte (10), **caracterizado** porque la guía soporte (4) es apta para apoyarse contra la superficie exterior (12) del pliegue longitudinal (10c) y porque la herramienta interior (2) es apta para apoyarse contra la superficie interior (11) del pliegue longitudinal (10c).

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la herramienta interior (2) es una rampa longitudinal (2) de rodillos (2a).

4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la guía soporte (4) presenta una superficie longitudinal de forma helicoidal (4a).

5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la superficie helicoidal (4a) está formada por una generatriz que gira alrededor del eje de plegado del pliegue (10c).

6. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado** porque la intersección de un plano de corte transversal con la superficie helicoidal (4a) forma un segmento de recta.

7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque los puntos de contacto de los rodillos (2a) con la superficie interior (11) del pliegue (10c) están enfrente de la línea de contacto de la superficie helicoidal (4a) con la superficie exterior (12) del pliegue (10c).

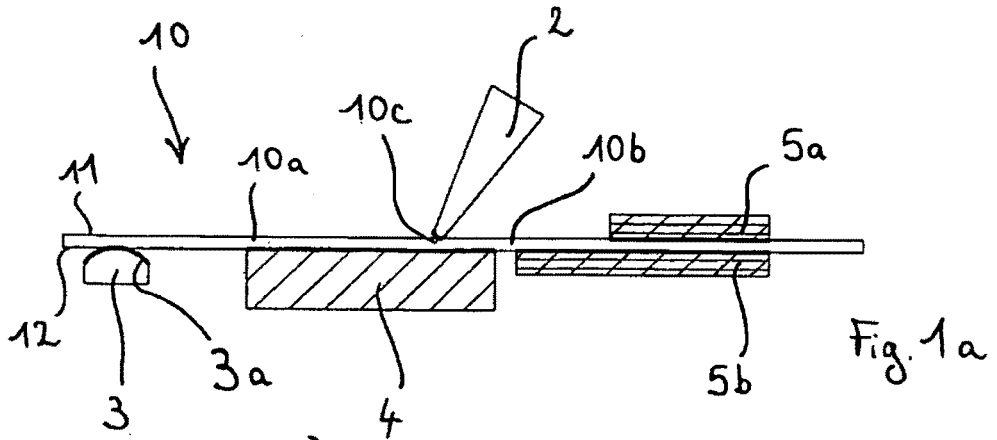
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la distancia que separa los citados puntos de contacto de los rodillos (2a) de la citada línea de contacto de la superficie helicoidal (4a) es regulable en función del espesor del recorte (10).

9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado** porque la proyección de los citados puntos de contacto de un rodillo (2a) sobre un plano normal a la dirección de avance del recorte (10) forman un arco de círculo de ángulo β .

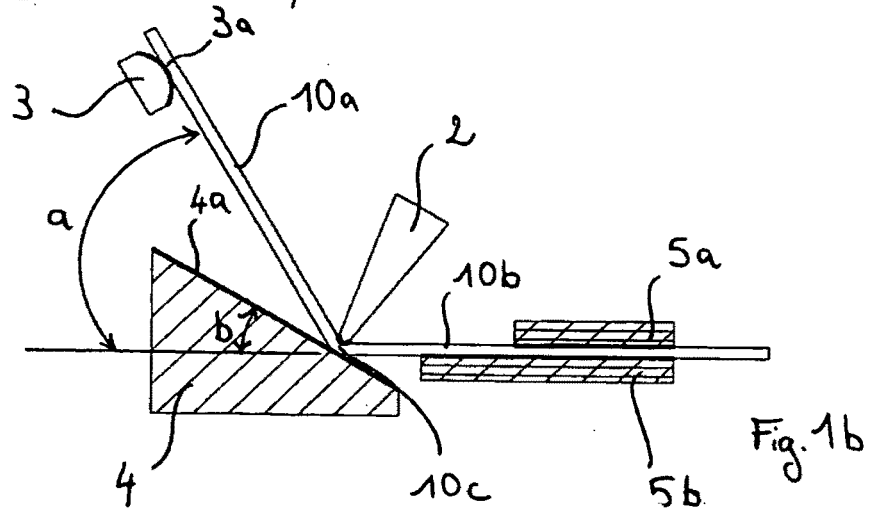
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 en combinación con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la bisectriz del ángulo β es ortogonal al citado segmento de recta.

11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la guía soporte (4) comprende una banda transportadora (8).

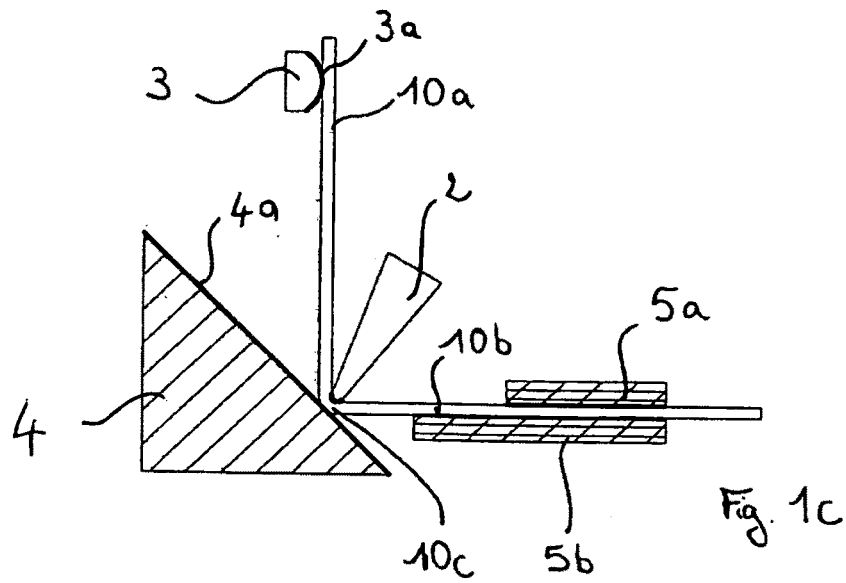
AA

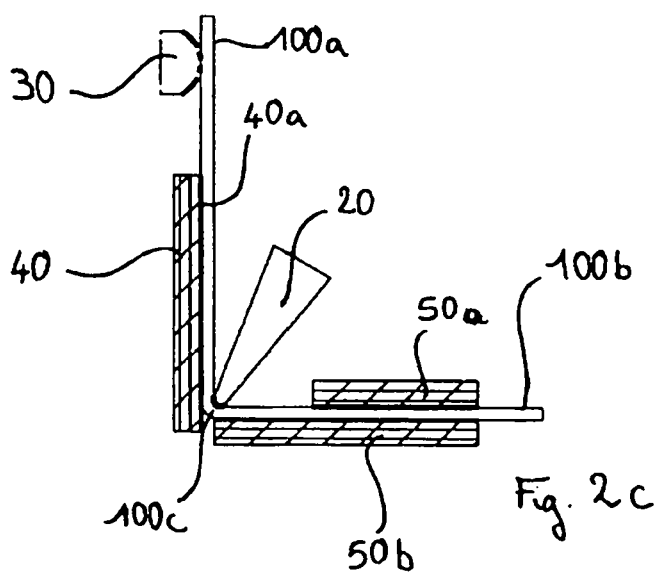
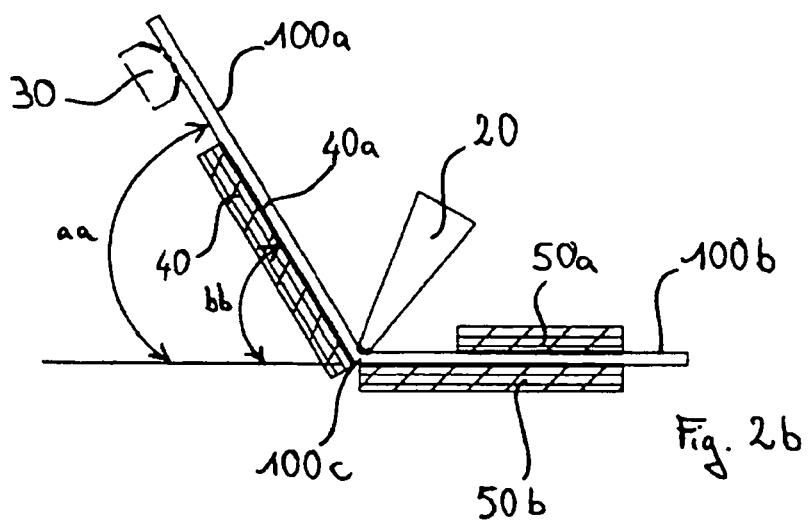
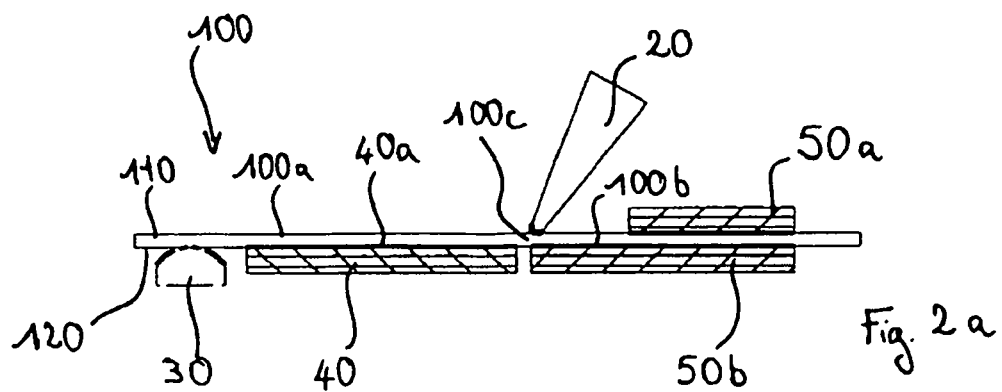


B-B



C-C





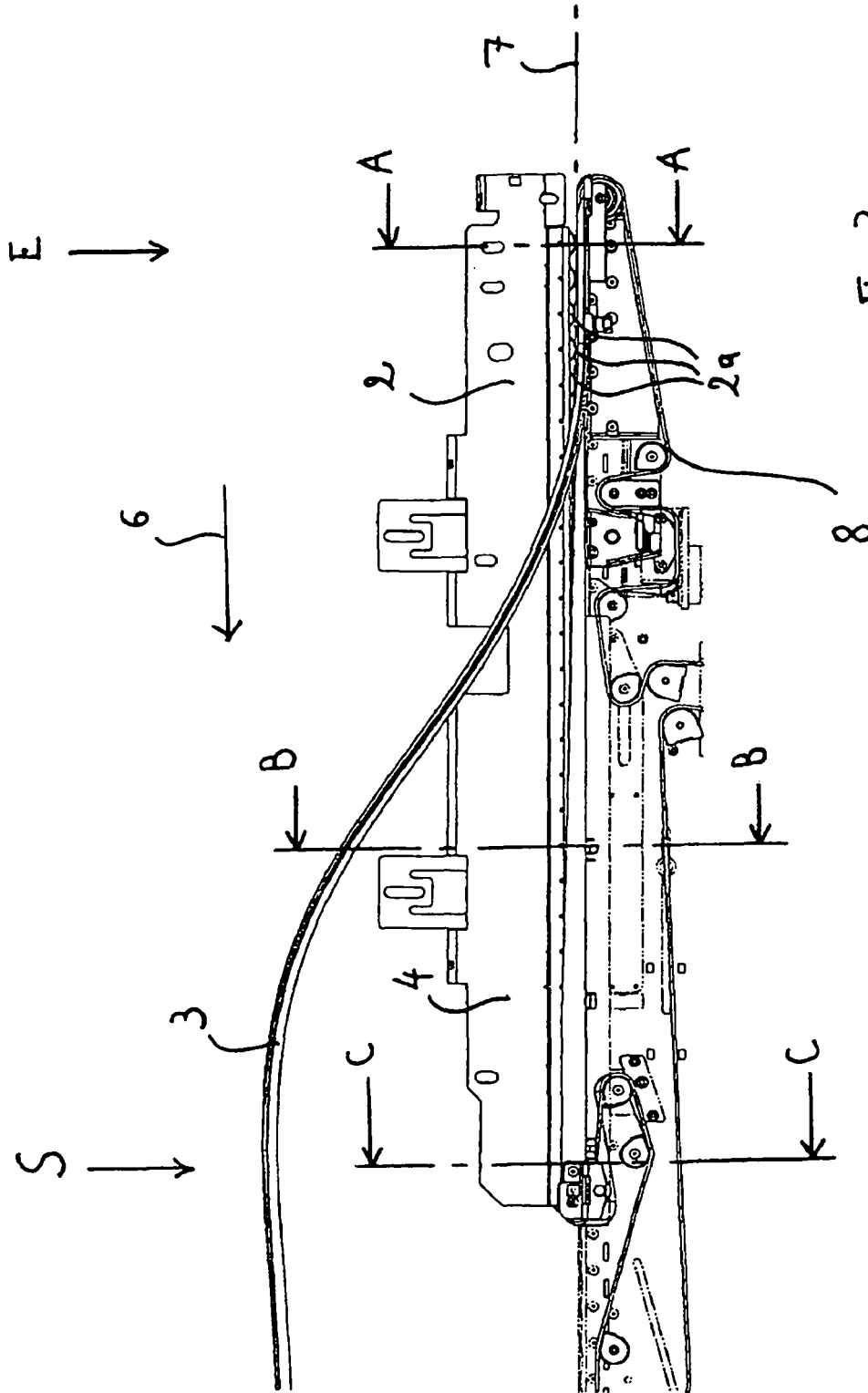


Fig. 3

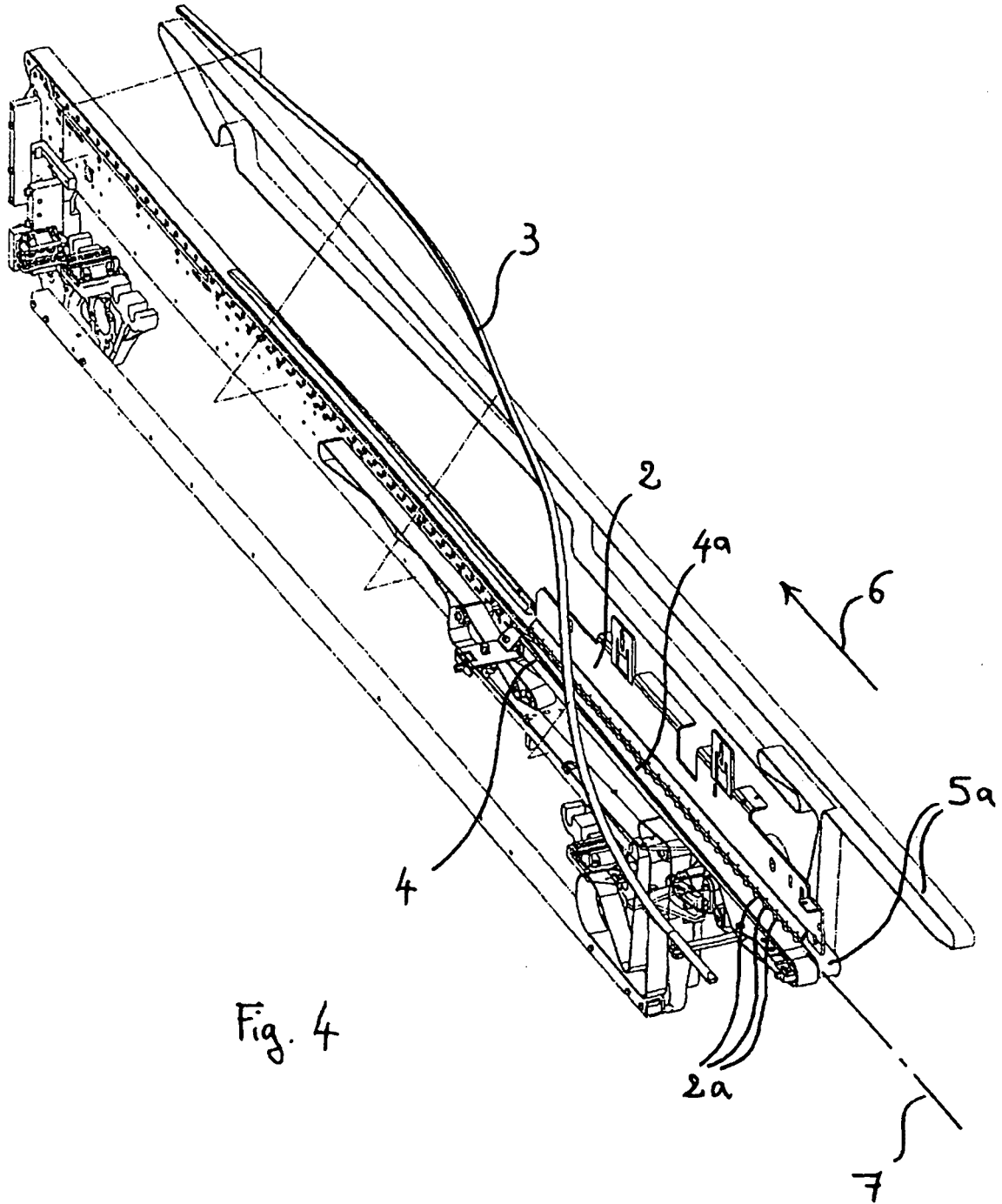


Fig. 4

