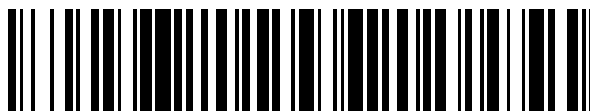


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 982**

51 Int. Cl.:

B31B 5/36 (2006.01)

B31B 1/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2006 E 06784140 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 1937463**

54 Título: **Unidad de plegado**

30 Prioridad:

02.09.2005 SE 0501943

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

09.02.2016

73 Titular/es:

**BERG INDUSTRIES AKTIEBOLAG (100.0%)
STRANDVÄGEN 59
115 23 STOCKHOLM, SE**

72 Inventor/es:

WIKLUND, LENNART

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 558 982 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

Unidad de plegado

5 La presente invención se refiere a una unidad de plegado para hojas de cartón corrugado en una producción en línea de cajas de cartón corrugado, que comprende un par de brazos de plegado paralelos y lateralmente desplazables, teniendo cada uno, una cinta transportadora sin fin, extendiéndose dichos brazos de plegado desde la entrada de la unidad de plegado hacia la salida de la unidad de plegado, un par de guías de plegado dispuestas debajo de los brazos de plegado correspondientes y que se extienden, aunque no en su totalidad, desde la entrada de la unidad de plegado hacia la salida de la unidad de plegado, un par de varillas de plegado colocadas de manera fija fuera de las guías de plegado correspondientes y formando ángulo con las respectivas guías de plegado, estando dispuestas dichas varillas de plegado en la parte frontal de la unidad de plegado, visto en la dirección de transporte de las hojas de cartón corrugado, un par de cintas de plegado que están dispuestas debajo de una guía de plegado correspondiente y que cooperan con la misma y que se extienden desde un rodillo de guía asociado que posee un eje vertical situado en el extremo terminal de la varilla de plegado, visto en la dirección de transporte, hacia un rodillo de guía asociado que posee un eje horizontal sustancialmente adyacente a la salida y un par de soportes de rueda que está cada uno acoplado con las cintas de plegado correspondientes en una posición en la dirección de transporte de las hojas de cartón corrugado detrás del extremo terminal de las guías de plegado y sustancialmente adyacentes a los brazos de plegado correspondientes, según lo cual una hoja de cartón corrugado suministrada a la entrada de la unidad de plegado es agarrada por el par de cintas transportadoras y transportada a lo largo de las guías de plegado y los dos paneles más exteriores de la hoja de cartón corrugado son plegados de manera sucesiva de 0° a 90° por las correspondientes varillas de plegado en cooperación con la guía de plegado asociada, después de lo cual cada panel plegado a 90° se acopla con la cinta de plegado asociada y la guía de plegado que coopera con dicha cinta de plegado para un plegado permanente y luego deja la guía de plegado asociada para ponerse en contacto con el soporte de rueda asociado y finalmente es proporcionado por el par de rodillos de guía que tienen un eje horizontal, los paneles son plegados a 180°, en la salida.

La invención también se refiere a un método de plegado de hojas de cartón corrugado en una producción en línea de cajas de cartón corrugado, que comprende las etapas de alimentar intermitentemente hojas de cartón corrugado a una unidad de plegado durante una aplicación de adhesivo; en la primera parte de unidad de plegado, visto en la dirección de transporte de la hoja de cartón corrugado, plegar sucesivamente los dos paneles más exteriores de la hoja de cartón corrugado de 0° a 90° mediante un par de guías de plegado y un par de varillas de plegado que cooperan con los mismos; en la segunda parte de unidad de plegado, visto en la dirección de transporte de la hoja de cartón corrugado, plegar sucesivamente los dos paneles más exteriores de la hoja de cartón corrugado de 90° a 180° mediante un par de cintas de plegado y dicho par de guías de plegado, así como un par de soportes de rueda, mediante los cuales se establece el ángulo de cada cinta de plegado con respecto al plano horizontal, y mediante una varilla de guía, guiar la hoja de cartón corrugado plegada entre un par de rodillos para pegar la solapa para pegar de un panel plegado al otro panel plegado.

La producción moderna de cajas de cartón corrugado tiene lugar en las denominadas máquinas lineales. Estas máquinas se caracterizan por que todas las operaciones se producen en línea en una y la misma máquina. Hojas o piezas en bruto de cartón corrugado, que se ajustan al formato de las cajas previstas, se alimentan de manera intermitente, una a una, mediante una unidad de alimentación a la máquina lineal.

Después de esto, las hojas se imprimen en una o más unidades de impresión situadas detrás de la unidad de alimentación. A continuación, sigue el rayado, ranurado y corte de la solapa para pegar que tienen lugar en la unidad de ranurado de la máquina. La siguiente operación es la perforación opcional de orificios de ventilación, orificios de agarre o cualquier otra perforación dependiendo de la construcción de las cajas. Esto tiene lugar en lo que se conoce como la unidad de perforación. La unidad de plegado está colocada detrás de la unidad de perforación. En la unidad de plegado, se aplica adhesivo a la solapa para pegar de la hoja, después de lo cual tiene lugar un plegado a 180° de los paneles exteriores de la hoja. La solapa para pegar se pega a la parte exterior del panel en el lado opuesto de la hoja.

Con referencia a la figura 1 de los dibujos, se ilustra una hoja de cartón corrugado 18, que ha pasado a través de la unidad de alimentación, la unidad de impresión, la unidad de ranurado y la unidad de perforación de la máquina lineal y va a ser suministrada a la unidad de plegado en la dirección indicada con la flecha 15. La hoja de cartón corrugado 18 está entonces completamente plana, es decir desplegada, y provista de hendiduras opuestas 50 y de líneas de plegado intermedias 53 a lo largo de las cuales se va a plegar la hoja de cartón corrugado en la unidad de plegado. La hoja de cartón corrugado 18 se proporciona previamente con orificios de agarre perforados 51 e imágenes impresas 52, cuando se requiera. Las líneas de plegado 53 entre el par de hendiduras 50 y ranuras 54 situadas transversalmente a las líneas de plegado 53 se utilizarán en una elevación posterior de la caja de cartón corrugado (no se muestra). En la realización ilustrada, la hoja de cartón corrugado 18 se compone de dos paneles exteriores 55, 56 y dos paneles interiores, 57, 58. En la unidad de plegado, los paneles exteriores 55, 56 se pliegan a 180° a lo largo de las líneas de plegado asociadas 53 para hacer que entren en contacto con los paneles interiores 57, 58, pegándose una solapa para pegar 59 de un panel exterior 55 al otro panel exterior 56. En este estado, la hoja de cartón corrugado plegada 18 se reúne en un lote con una pluralidad de hojas de cartón corrugado plegadas idénticas para ser transportadas a un receptor.

La precisión en el plegado es un criterio importante de calidad para cajas de cartón corrugado. La geometría del producto final / caja está directamente relacionada con la precisión del plegado. Las máquinas de elevación y llenado requieren un alto grado de precisión para funcionar sin problemas. Plegado correcto significa que los paneles se pliegan paralelos entre sí y que la anchura de la separación de las hendiduras 50 es uniforme. Las variaciones en la anchura de la separación entre las cajas no son deseables y pueden causar problemas al elevar, llenar y sellar las cajas. Las diferencias en la anchura de la separación entre la parte inferior y la parte superior de las cajas se denominan colas de pescado y pueden causar dificultades en la elevación, llenado y sellado de las cajas. Una característica crucial para plegar con gran precisión es también que la anchura de la separación varíe mínimamente entre cajas y que las cajas individuales en un recorrido no presenten ninguna cola de pescado.

La precisión en el plegado de las cajas de cartón corrugado viene determinada por una serie de factores. La alimentación recta y el transporte recto de las hojas a través de toda la máquina es una condición para obtener una alta precisión en el plegado. Las muescas de plegado o líneas de plegado, que se forman en la unidad de ranurado de la máquina, se deben diseñar de manera óptima con suficiente marcado, sin que se rompan las capas de papel del cartón corrugado. El uso de una variedad cada vez mayor de calidades de cartón corrugado, y en particular la adición de una cantidad cada vez mayor de fibras recicladadas en las calidades del papel, combinado con las demandas para aumentar la precisión en el plegado, hacen que esta condición sea cada vez más crítica.

A medida que las hojas llegan a la unidad de plegado de la máquina, las hojas deben ser transportadas rectas, las muescas de plegado deben ser óptimas y absolutamente paralelas en la posición correcta en la hoja, y la hoja debe ser transportada absolutamente recta por toda la distancia de plegado. Todos estos criterios deben cumplirse para asegurar un plegado de gran precisión. En la unidad de plegado, el movimiento de plegado de los paneles exteriores de la hoja debe tener lugar de manera óptima, lo que significa que el movimiento de plegado se controla para que sea lo más suave posible y que de esa manera la distancia de plegado se utiliza de manera óptima. Cuanto más larga sea la distancia de plegado, mejores serán las condiciones para un movimiento de plegado suave. Sin embargo, hay límites prácticos para la longitud de la distancia de plegado por razones de coste y espacio. Por tanto, es importante que la longitud de la distancia de plegado disponible sea utilizada de manera óptima. El plegado se lleva a cabo, entre otras cosas, mediante cintas de plegado (ver figura 7) y la superficie de contacto de las cintas de plegado giradas se concentra en el borde frontal de los paneles exteriores de las hojas de cartón corrugado en el plegado. Una cuestión de vital importancia en este contexto es no someter los paneles exteriores de las cajas a cargas de torsión no deseables durante la secuencia de plegado. Esta es la causa inmediata por la que es deseable que un movimiento de plegado sea lo más suave posible y la longitud de la distancia de plegado se utilice por tanto de manera óptima.

La producción en una máquina lineal se caracteriza por series cada vez más cortas de piezas en bruto de caja. Los tiempos de cambio de las máquinas tendrán por tanto un efecto cada vez mayor en la productividad de las máquinas. En las máquinas lineales modernas, son deseables sistemas automáticos mejorados para ajustar las máquinas. La invención es una parte esencial en este avance, permitiendo al mismo tiempo mejorar la calidad de las cajas de cartón corrugado con una mayor precisión en el plegado. El ajuste del movimiento de plegado se dejó previamente en manos de la experiencia y la precisión del operario ya que muchos de los ajustes eran manuales. El sistema automático permite ahora que la máquina sea ajustada para un movimiento de plegado automático dependiendo del tamaño y la geometría de las cajas.

Un objeto de la presente invención es por tanto proporcionar una unidad de plegado para hojas de cartón corrugado en la producción en línea de cajas de cartón corrugado, lo que resulta en una mayor precisión en el plegado de las hojas de cartón corrugado.

Otro objeto de la invención es proporcionar una unidad de plegado para hojas de cartón corrugado que se van a utilizar para cajas de cartón corrugado, lo que permite supervisar la configuración y el ajuste preciso del plegado sin tener que detener el funcionamiento de la unidad de plegado.

Otro objeto de la invención es proporcionar una unidad de plegado para plegar hojas de cartón (corrugado) en una máquina lineal, en la que el ajuste de los diferentes componentes de la unidad de plegado se produce mediante una consola de accionamiento y configuración que controla también otras unidades de la máquina lineal en base a datos de las dimensiones y propiedades de la hoja de cartón corrugado introducidos en la consola.

De acuerdo con la presente invención, estos objetos se consiguen mediante una unidad de plegado como se ha indicado a modo de introducción, que se caracteriza por que cada soporte de rueda comprende un una fijación que está fijada de manera permanente al brazo de plegado asociado y en la que al menos una placa de guía está fijada de manera permanente perpendicularmente al brazo de plegado, al menos una rueda que está soportada de manera giratoria por un soporte, estando el soporte colgado de manera giratoria mediante un par de pasadores de guía separados de un par de hendiduras arqueadas en dicha placa de guía, y un accionador, uno de cuyos extremos está fijado de manera giratoria a la fijación y cuyo otro extremo está fijado de manera giratoria al soporte, ajustándose el ángulo de dicha rueda con respecto a la cinta de transporte asociada mediante el accionador.

Un método para usar la unidad de plegado de acuerdo con la invención se caracteriza por la etapa de supervisar el plegado final de los dos paneles durante el plegado y, cuando sea necesario y en funcionamiento, establecer

finalmente el ángulo de cada cinta de plegado mediante dichos soportes de rueda por control remoto de los soportes de rueda desde una consola de accionamiento y configuración.

5 Otras novedades de la invención quedan claras a partir de las características que se definen en las reivindicaciones dependientes.

Una realización preferida de la invención se ilustrará ahora a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que

10 La figura 1 es una vista en planta desde arriba de una hoja de cartón o de cartón corrugado que se va a plegar como una pieza en bruto de una caja, plegada en dos, para su posterior elevación;

La figura 2 es una vista de lado en la dirección longitudinal e ilustra esquemáticamente la construcción de la unidad de plegado;

15 La figura 3 es una vista en planta desde arriba en la dirección longitudinal de la unidad de plegado e ilustra esquemáticamente la construcción de la unidad de plegado;

Las figuras 4 a 7 ilustran en sección transversal, transversalmente a la dirección de transporte de la hoja de cartón corrugado, cómo hoja de cartón corrugado suministrada no plegada se pliega sucesivamente en la unidad de plegado; de las cuales la figura 4 es una sección por la línea I - I en la figura 2;

la figura 5 es una sección por la línea II - II en la figura 2;

20 la figura 6 es una sección por la línea III - III en la figura 2; y

la figura 7 es una sección por la línea IV - IV en la figura 2;

La figura 8 es una sección longitudinal e ilustra esquemáticamente la varilla de guía dispuesta de manera móvil sobre un eje mediante un accionador y colocada delante del par de rodillos;

25 La figura 9 ilustra en una sección transversal a la dirección de transporte de las hojas de cartón corrugado y visto hacia el par de rodillos, un par de soportes de rueda de la técnica anterior y su montaje en los brazos de plegado correspondientes;

La figura 10 es una vista de lado de un soporte de rueda de acuerdo con la invención, montado en su brazo de plegado y en acoplamiento con una cinta de plegado que es controlada por sus ruedas;

La figura 11 es una vista en perspectiva del soporte de rueda de acuerdo con la invención;

30 La figura 12 ilustra en detalle la trayectoria de la cinta de plegado a través del soporte de rueda;

La figura 13 es un diagrama de una máquina lineal para la producción de cajas de cartón corrugado y de las unidades incluidas en la misma y de su automatización de acuerdo con la invención; y

La figura 14 ilustra el plegado de un panel exterior sobre el otro.

35 Con referencia primero a las figura 2 y 3, que ilustran esquemáticamente la construcción de la unidad de plegado, la unidad de plegado comprende un par brazos de plegado izquierdo y derecho paralelos 1, 2, que se extienden de manera continua desde la entrada 19 de la unidad de plegado, es decir donde las hojas de cartón corrugado 18 se suministran a la unidad de plegado, hasta la salida 20 de la unidad de plegado, donde las hojas de cartón corrugado

40 18 se suministran a un par de rodillos 14, o a algún otro dispositivo, que conectan entre sí los paneles exteriores 55, 56 de la hoja de cartón corrugado o pieza en bruto de la caja, como se describirá con más detalle a continuación.

Los brazos de plegado 1, 2 son soportados de manera móvil sobre estructuras (no mostradas) de la placa de base y se pueden mover hacia los lados, es decir transversalmente a la dirección de transporte 15 de las hojas de cartón corrugado 18, mediante accionadores asociados (no mostrados), como se ilustra esquemáticamente en la figura 3 y se indica con las flechas 30 en esta figura. Los accionadores son, por ejemplo, un par de cilindros hidráulicos que están fijados a las estructuras y brazos de plegado correspondientes, como puede apreciar fácilmente una persona experta en la técnica.

Los brazos de plegado 1, 2 tienen de preferencia forma de caja y están conectados a una fuente de aspiración correspondiente, por ejemplo un ventilador (no mostrado), para generar vacío en los brazos de plegado.

50 Unas ranuras o hendidas pasantes se extienden en la parte inferior de los brazos de plegado, y una cinta transportadora derecha 3 y una cinta transportadora izquierda 4 se extienden adyacentes a la parte inferior de los brazos de plegado 1, 2 y a lo largo de la parte inferior de los brazos de plegado desde la entrada 19 de la unidad de plegado hasta su salida 20. Las cintas transportadoras 3, 4 son cintas sin fin y se extienden entre un rodillo de guía accionado y otro no accionado, como es conocido para una persona experta en la técnica. Las cintas transportadoras 3, 4 están formadas con una pluralidad de orificios pasantes, adhiriéndose las hojas de cartón corrugado 18 a las cintas transportadoras por medio del vacío que hay en los brazos de plegado 1, 2 y transportándose de forma segura a través de la unidad de plegado en la dirección de transporte 15, ver figura 7.

60 Una guía de plegado izquierda y una guía de plegado derecha 5, 6 están dispuestos debajo de cada brazo de plegado 1, 2 y se extienden a lo largo de los brazos de plegado correspondientes y por debajo de las cintas transportadoras 3, 4 desde la entrada 19 de la unidad de plegado y hacia, aunque no todo el trayecto hasta, la salida 20 de la unidad de plegado, como se explicará con más detalle a continuación. Las guías de plegado 5, 6 se pueden desplazar lateralmente junto con el brazo de plegado asociado 1, 2. El tamaño mínimo de caja, que es la anchura mínima de la hoja de cartón corrugado 18 y, en particular, de los paneles 57, 58, depende directamente de la anchura de los brazos de plegado 1, 2 y de lo cerca que se puedan desplazar juntos los brazos de plegado transversalmente a la dirección de transporte 15.

En la parte frontal o en la mitad de la unidad de plegado en la dirección de transporte, una varilla de plegado derecha y una varilla de plegado izquierda, 33, 34 están dispuestas de manera fija en el exterior y en cooperación con las guías de plegado correspondientes 5, 6. Las varillas de plegado 33, 34 se extienden desde un punto por encima de las guías de plegado correspondientes 5, 6, y en el exterior de los mismos, hasta un punto sustancialmente en el mismo plano vertical que la guía de plegado asociada 5, 6, y verticalmente por debajo de la misma, ver figuras 4 y 5.

A la entrada 19 de la unidad de plegado, fuera y por encima de una guía de plegado (5) y en la dirección de transporte 15 delante de su varilla de plegado asociada (33), está colocado un aplicador de adhesivo con un medio de ajuste 35, ajustándose la posición del aplicador de adhesivo a la posición de la solapa para pegar 59 de la hoja de cartón corrugado 18 alimentada.

Las hojas de cartón corrugado 18 son suministradas intermitentemente una por una a la entrada de la unidad de plegado, son agarradas por el par de cintas transportadoras 3, 4 y transportadas a lo largo de las guías de plegado 5, 6. El adhesivo del aplicador de adhesivo 35 es aplicado primero a la solapa para pegar 59 de la hoja de cartón corrugado, y después de esto, los paneles exteriores 55, 56 de la hoja de cartón corrugado 18 son capturados por las varillas de plegado 33, 34 que en cooperación con las guías de plegado correspondientes 5, 6, pliegan sucesivamente los paneles exteriores, a lo largo de sus líneas de plegado 53, de 180° (hoja de cartón corrugado plana) a 90° como se verá en las figuras 4 y 5.

Después del punto terminal antes mencionado o extremo de las varillas de plegado 33, 34 en la dirección de transporte 15, una cinta de plegado sin fin derecha y una cinta de plegado sin fin izquierda 7, 8 están dispuestas debajo de las guías de plegado correspondientes 5, 6 y en cooperación con las mismas. Cada cinta de plegado 7, 8 se extiende desde un rodillo de guía asociado 16 que posee un eje vertical en dicho punto terminal de las correspondientes varillas de plegado 33, 34 hacia un rodillo de guía asociado 17 que posee un eje horizontal sustancialmente adyacente al par de rodillos 14, ver figura 2. Las cintas de plegado 7, 8 son así giradas desde una orientación vertical adyacente al rodillo de guía 16 hasta una orientación horizontal adyacente al rodillo de guía 17. Las cintas de plegado 7, 8 cooperan con las guías de plegado correspondientes 5, 6, cuya superficie exterior sigue el giro de las cintas de plegado en la dirección de transporte 15 formando un ángulo de 90° con respecto al panel interior 57, 58 de la hoja de cartón corrugado 18 que disminuye hacia el punto terminal de las guías de plegado en la dirección de transporte que están situadas aproximadamente a medio camino entre los rodillos de guía 16 y 17, ver figuras 5, 6 y 7. En la dirección de transporte 15 detrás de dichos puntos terminales de las guías de plegado 5, 6 y los rodillos de guía 17, un soporte de rueda izquierdo y un soporte de rueda derecho 22, 23 están fijados al brazo de plegado asociado 1, 2 en acoplamiento con las cintas de plegado correspondientes 7, 8, como se verá más adelante.

Preferiblemente, la unidad de plegado comprende también una varilla de soporte derecha y una varilla de soporte izquierda 31, 32, que están fijadas mediante un brazo asociado 49 a los correspondientes brazos de plegado 1, 2 y que tienen esencialmente la misma extensión en la dirección de transporte 15 que las cintas de plegado 7, 8. Las varillas de soporte 31, 32 sirven para soportar los paneles exteriores 55, 56 que están plegados y, debido a su flexibilidad, adoptan un ángulo o posición en la dirección vertical con respecto a los paneles interiores 57, 58 de la hoja de cartón corrugado que es favorable para el plegado de los paneles 55, 56 y que se ajusta al ángulo de giro de las cintas de plegado 7, 8 en la dirección de transporte 15. Como se muestra en la figura 6, las varillas de soporte 31, 32 están dispuestas en el interior del par de cintas de plegado 7, 8.

La unidad de plegado también comprende de manera ventajosa un soporte de panel en forma de varilla derecho y un soporte de panel en forma de varilla izquierdo 9, 10, preferiblemente de doble curvatura, que tienen sustancialmente la misma extensión en la dirección de transporte 15 que las cintas de plegado 7, 8 (y las varillas de soporte 31, 32), ver figura 2, y que mediante el accionador asociado 48, preferiblemente en forma de cilindros hidráulicos, ver figura 6, pueden ser pivotados desde una posición de inactividad en la parte inferior de la placa de base (no mostrada) hasta una posición de actividad en el interior del par de varillas de soporte 31, 32, ver figura 6, con el fin de soportar, cuando sea necesario, amplios paneles exteriores 55, 56 que están siendo plegados. La máquina lineal descrita a modo de introducción está programada de tal manera en su consola de accionamiento y configuración 21, se presenta esquemáticamente en la figura 3 y se describe con más detalle más adelante, que cada soporte de panel 9, 10 es elevado automáticamente a una posición de trabajo si la distancia entre los brazos de plegado 1, 2 es suficiente y si es necesario. Los soportes de panel 9, 10 son elevados de manera individual, lo que significa que para determinadas hojas de cartón corrugado 18, no se eleva ningún soporte de panel o sólo uno de los soportes de panel 9, 10, dependiendo de la distancia entre los brazos de plegado 1, 2 y de la relación de las anchuras de los paneles 55 a 58. Por razones de precisión, se ha encontrado que los soportes de panel 9, 10 tienen un efecto muy favorable cuando se pliegan grandes hojas de cartón corrugado 18.

En el extremo de las varillas de soporte 31, 32 y de los soportes de panel 9, 10 y entre los mismos, una varilla de guía 11 está dispuesta de manera móvil sobre dos ejes 39 transversalmente a la dirección de transporte 15 y justo delante del par de rodillos 14, ver figuras 3, 7 y 8. La varilla de guía 11 se puede mover paralela al par de rodillos 14 mediante un accionador de control remoto 40, por ejemplo una cadena sin fin que se desliza paralela a y a una pequeña distancia del eje 39 dispuesto al lado del par de rodillos 14. La varilla de guía 11 se desliza mediante

ruedas pequeñas dispuestas en la misma (ver figura 8) hacia las varillas 39 y se desplaza a lo largo de las mismas mediante dicha cadena que es accionada por un motor a través de un engranaje, no mostrado aunque conocido por una persona experta en la técnica. En concreto, la parte inferior de la cadena se indica con el número de referencia 40 en la figura 8. Mediante ruedas dentadas, el motor y el engranaje, la varilla de guía 11 es movida así lateralmente por medio de la cadena en la posición correcta para guiar de manera óptima hojas de cartón corrugado plegadas 18 hacia la línea de contacto del par de rodillos 14, ver figura 8. El par de rodillos 14 están fijados de manera inmóvil al soporte de la unidad de plegado en su salida 20, ver figuras 2 y 3, y la línea de contacto entre rodillos se ajusta en función del espesor de la hoja y de la presión deseada de los rodillos.

Con la construcción de la unidad de plegado descrita anteriormente, se describirá ahora su función.

Después del plegado descrito anteriormente de los paneles exteriores 55, 56 de 0° a 90°, ver figuras 4 y 5, en la parte frontal o en la mitad de la unidad de plegado en la dirección de transporte 15 y justo detrás de la sección por la línea II - II en la figura 2, los paneles exteriores 55, 56 se acoplan con las cintas de plegado correspondientes 7, 8, entre estas últimas y las guías de plegado asociados 5, 6, como se muestra en la figura 6, para su posterior plegado sucesivo hacia adentro, hacia los paneles interiores 57, 58, ver figura 7. Cuando la hoja de cartón corrugado 18 sale de las guías de plegado 5, 6, que terminan aproximadamente a medio camino entre los rodillos de guía 16, 17, como se mencionó anteriormente, el plegado de los paneles exteriores 55, 56 se regula individualmente y según se necesite, como se describirá a continuación, mediante los soportes de rueda 22, 23 que se pueden ajustar para regular el ajuste angular de las cintas de plegado 7, 8 en sus áreas. Con las hojas de cartón corrugado 18 acercándose a los rodillos de guía posteriores 17, los paneles exteriores 55, 56 se han plegado casi 180° hacia los paneles interiores 57, 58. La varilla de guía curvada 11 a continuación captura los paneles plegados 55, 56 y los guía junto con los paneles 57, 58 en la línea de contacto del par de rodillos 14, donde la solapa para pegar 59 del panel exterior 55 es presionada contra el otro panel exterior 56 y pegada al mismo. El ajuste de la varilla de guía, que tiene lugar hacia los lados en función de la relación entre el panel exterior estrecho de la caja y el panel exterior ancho, ha sido motorizado y se ajusta automáticamente a través de la consola 21 en la posición correcta.

Las cintas de plegado 7, 8, que controlan el plegado de los paneles exteriores 55, 56 de 90° a 180°, son accionadas a una velocidad que es entre 2% y 3% superior a la velocidad normal de la máquina y son accionadas por los rodillos de guía horizontales 17. El giro de las cintas de plegado es parcialmente controlado por el ajuste de los soportes de rueda 22, 23. Este ajuste antes era manual, ver figura 9. Lo que determina este ajuste es si las cajas van a tener una solapa para pegar interior o exterior 59 y el plegado óptimo depende de las dimensiones de las cajas, lo que es evidente a partir del cambio del ángulo α (ver figura 14) con diferentes relaciones entre las anchuras de panel de las cajas. Este ajuste implica ajustes tanto horizontales como verticales y el sesgo de las cintas para asegurar un plegado óptimo.

A continuación se hace referencia a la figura 9 que ilustra un soporte de rueda izquierdo y un soporte de rueda derecho de ajuste manual del estado de la técnica 22, 23. Como se indicó anteriormente, los brazos de plegado 1, 2 se pueden ajustar transversalmente a la dirección de transporte 15 en función de las dimensiones de la hoja de cartón corrugado 18, como se indica con las flechas 30. Como es evidente a partir de la descripción anterior de la operación de plegado, el plegado se produce a lo largo de las líneas de plegado 53 entre el panel exterior 55 y el panel interior 57 y también entre el panel exterior 56 y el panel interior 58. Cuando se ajustan los soportes de rueda 22, 23 y, por tanto, el ángulo de las cintas de plegado 7, 8 con respecto a los paneles interiores 57, 58, es por tanto lo más importante para que el plegado sea exacto, que el plegado se produzca exactamente a lo largo de las líneas de plegado 53, lo que significa que el ajuste de los soportes de rueda requiere una gran precisión.

Haciendo referencia una vez más a la figura 9, cada soporte de rueda 22, 23 de acuerdo con la técnica anterior está dispuesto de manera móvil sobre un eje 26 que sobresale horizontalmente hacia fuera desde el brazo de plegado asociado 1, 2 y soporta en su parte inferior un conjunto de ruedas 43, mediante las cuales se establece el ángulo de las respectivas cintas de plegado 7, 8. Las ruedas 43 se suben o bajan mediante un mando de ajuste 24 con respecto al brazo de plegado y, por tanto, con respecto a la hoja de cartón corrugado 18 que se está plegando, como se indica con la doble flecha vertical en la figura. Después del ajuste en la dirección vertical, el ajuste se bloquea mediante un anillo de bloqueo 25. El ajuste en la dirección lateral se produce mediante el desplazamiento manual del soporte de rueda en el eje 26, como se ilustra con la doble flecha horizontal. El bloqueo del ajuste se produce por medio de una palanca de bloqueo 27. El ajuste del ángulo para girar o el ajuste angular de las cintas de plegado 7, 8 se produce mediante una palanca giratoria o brazo giratorio 29, y el bloqueo del ajuste se realiza mediante una palanca de bloqueo 28. En algunas combinaciones de los ajustes anteriormente descritos, las cintas de plegado pueden tender a no estar dispuestas a hacer el seguimiento correctamente. Por tanto, el dispositivo de ajuste 101 puede ser utilizado para girar el soporte de rueda alrededor de su eje a lo largo del cual se realiza el ajuste vertical, que se ilustra con la flecha simple parcialmente circular por encima del eje 26 en la figura 9.

El accionamiento ejercido sobre los paneles por el giro durante el plegado real de los paneles aumenta la posibilidad de un plegado óptimo, cuando mayor sea la distancia de plegado de la máquina. Sin embargo, razones económicas y razones debidas a espacio, dan como resultado una limitación de la longitud de la distancia de plegado. Para un plegado óptimo a lo largo de la longitud limitada de la distancia de plegado, es necesario un movimiento de plegado lo más suave posible, utilizando así de manera óptima la distancia de plegado. En máquinas con ajuste manual, se

permite al operario fijar el movimiento de plegado. Esta es una operación que requiere mucho tiempo y a su vez también requiere conocimientos, dando esto como resultado ajustes más o menos óptimos, con una variación en la calidad del plegado de las cajas como resultado directo.

5 La figura 10 ilustra un soporte de rueda derecho para el ajuste angular de la cinta de plegado de acuerdo con la invención. El soporte de rueda comprende una fijación 41, mediante la cual se fija el soporte de rueda de manera permanente al brazo de plegado 2. Un brazo que se extiende hacia arriba 70 está fijado de manera permanente a la fijación 41 o integrado en la misma, como se muestra en la figura 11. Al menos una placa de guía orientada verticalmente 42 está fijada de manera permanente a la fijación 41 (el brazo 70) perpendicularmente al brazo de plegado 2. De manera preferible dos ranuras o hendiduras arqueadas 46 están formadas en cada placa de guía 42 y las hendiduras 46 tienen un punto o centro de curvatura común situado fuera de la placa de guía / las placas de guía 42. El soporte de rueda comprende también una parte o soporte móvil o giratorio 44 sobre el que al menos una rueda 43 es soportada de manera giratoria debajo del brazo de plegado 2, aunque se prefieren tres ruedas 43, como se muestra en la figura 12. El soporte 44 comprende, en su lado opuesto a las ruedas 43, una placa vertical que se extiende hacia arriba 71 fijada de manera permanente al soporte 44 o integrada en el mismo y que está orientada en el mismo plano que la placa de guía 42, como se muestra en la figura 11. Al menos dos pasadores de guía 45 sobresalen perpendicularmente desde la placa 71, uno para cada hendidura 46, mediante los cuales el soporte 44 se monta de manera giratoria en la placa de guía 42 mediante el deslizamiento de los pasadores de guía 45 en las hendiduras 46, como se ilustra en las figuras 10 y 11. Este movimiento giratorio para el ajuste angular de las ruedas 43 se realiza mediante un accionador 47, por ejemplo un cilindro neumático o un cilindro hidráulico, uno de cuyos extremos se asegura de manera pivotante en la parte superior del brazo 70 mediante un pivote 72 y cuyo otro extremo opuesto se asegura de manera pivotante en la parte más exterior de la placa 71 mediante un pivote 73. Con esta construcción, el punto de giro a del soporte de rueda coincidirá con la línea de plegado 53 entre el panel exterior 56 y el panel interior 58. El ángulo entre los ejes de las ruedas 43 y la cinta transportadora 8 suele ser de unos 20°, máximo 35°.

La figura 12 muestra la ubicación de las tres ruedas 43 ejemplares en el soporte de rueda 22. Estas ruedas están preferiblemente combadas. La función del soporte de rueda, además de afectar al ángulo de giro de la cinta de plegado 7, es la de guiar la parte de la cinta que está en contacto con las hojas 18 y ayudar de manera activa a plegar la hoja. Esto lo hace la cinta al tener un ángulo máximo de contacto alrededor de las correspondientes ruedas 43. Al ponerse la cinta en contacto con las ruedas de acuerdo con la figura 12, la cinta es controlada de tal manera que no aletee y es guiada lateralmente a fin de que esté en la posición correcta con respecto a la cinta transportadora 3. Esto es absolutamente necesario, ya que la parte de cinta que está en contacto con la cinta de plegado 7 tiene una longitud de aproximadamente 3.500 mm. Para ilustrar además la necesidad de tal guiado, se hace referencia al hecho de que la cinta de plegado 7 a la entrada está colocada en el lado del brazo de plegado 1 y, a continuación, delante de la salida, se extiende paralela a la cinta transportadora 3 y por debajo de la misma. Los accionadores (30) para el ajuste de los brazos de plegado 1, 2 transversalmente a la dirección de transporte 15, los accionadores 47 de los soportes de rueda 22, 23, los accionadores 48 de los soportes de panel 9, 10, los accionadores 40 de la varilla de guía 11 y el medio de ajuste del aplicador de adhesivo 35 están todos conectados a una consola de accionamiento y configuración 21. Cuando se introducen en la consola de accionamiento y configuración las dimensiones y propiedades de las hojas de cartón (corrugado) que se van a pasar por la máquina lineal y van a ser procesadas en la misma, todas las unidades de la máquina se ajustan automáticamente de acuerdo con las operaciones que se van a realizar y que han sido introducidas.

45 La figura 13 ilustra esquemáticamente la construcción de una máquina lineal para la producción de cajas de cartón corrugado y de las unidades incluidas en la máquina y su automatización de acuerdo con la invención. El ajuste de las diferentes unidades de la maquinaria, que es el dispositivo de alimentación 61, la unidad de impresión 62, la unidad de ranurado 63, la unidad de perforación 64, la unidad de plegado 65 y la unidad de conteo o embalaje 66 están totalmente motorizadas y se pueden programar de antemano para reducir los tiempos cambio de la máquina y también para garantizar que los ajustes sean lo más exactos y precisos posible. Estos ajustes se producen de forma centralizada desde la consola de accionamiento y configuración 21 y mediante una línea de conexión con cada unidad y se pueden leer en una pantalla de ordenador. El ajuste de la unidad de plegado hasta ahora ha sido sólo parcialmente motorizado y preprogramable. Es el ajuste de plegado en la etapa 2, es decir, de 90° a 180°, el que en gran medida ha sido manual.

55 La invención se refiere al ajuste de la máquina para el plegado óptimo de los últimos 90° de plegado y se caracteriza por que los ajustes de los movimientos de plegado realizados por la máquina están motorizados y por que se establecen de forma totalmente automática en posiciones óptimas. Para cada tipo de caja, que se basa en las dimensiones de la caja, una serie de dispositivos motorizados se ajustan para proporcionar un resultado óptimo de plegado. Las diversas funciones para el plegado de 90° a 180° de acuerdo con esta descripción que se incluye en la invención de un sistema totalmente automático para el ajuste de la unidad de plegado son:

- Ajuste de cintas de plegado mediante los soportes de rueda
- Soportes de panel para grandes paneles con ajuste automático
- 65 - Varilla de guía automática delante de rodillos de prensa

- Sistema de ajuste, conectado a la máquina, para ajustar las dimensiones de las cajas utilizando software de ajuste, lo que proporciona un plegado óptimo.

Al motorizarse los ajustes del movimiento de plegado, se motoriza un proceso de ajuste de máquina difícil, exacto e importante. Para realizar el ajuste manual, el operario se veía obligado previamente a entrar en el área de la unidad de plegado que durante el funcionamiento está cerrada por razones de seguridad. Esto significaba que la máquina tenía que ser detenida, lo que implicaba pérdidas considerables de tiempo y que el ajuste de la máquina quedaba en manos de los conocimientos y la capacidad del operario. El sistema de acuerdo con la invención significa que el ajuste del movimiento de plegado para cada pieza en bruto a procesar se realiza de acuerdo con un valor de ajuste óptimo calculado. Usando este ajuste como base, el operario puede entonces, según sea necesario, realizar ajustes exactos dependiendo de las condiciones de funcionamiento, tales como la velocidad de la máquina y la calidad del cartón corrugado. Al motorizarse los ajustes, esto se puede hacer durante el funcionamiento de una manera segura para el operario. El ajuste optimizado, entonces, al igual que el resto de ajustes de la máquina, se puede almacenar en una base de datos para que la máquina, en caso de órdenes recurrentes, sea ajustada automáticamente para los ajustes óptimos anteriores.

El ajuste angular y el ajuste exacto del ángulo de las cintas de plegado con respecto a los paneles interiores 57, 58 mediante de los soportes de rueda 22, 23 en las inmediaciones de los soportes de rueda se han descrito anteriormente. Cada soporte de rueda se controla individualmente mediante la consola de accionamiento y configuración 21, dependiendo de cuál de los paneles exteriores 55, 56, en su plegado final, se va a colocar sobre el otro panel exterior 56, 55. A continuación se hace referencia a la figura 14 que ilustra las condiciones para una solapa para pegar de un panel exterior seleccionado para ser plegado sobre el panel exterior. En el ejemplo mostrado, el panel exterior 55 es un panel estrecho o corto, mientras que el panel exterior 56 es un panel ancho o largo. Como se comprenderá fácilmente, la suma de las anchuras de los paneles exteriores 55, 56 es igual a la suma de las anchuras de los paneles interiores 57, 58, y la solapa para pegar 59 se coloca en el exterior o en el interior del panel 56 de la siguiente manera (con el adhesivo aplicado en el lado de la solapa para pegar 59 que está orientado hacia el panel 56). Dependiendo de la ubicación de los soportes de rueda 22, 23, esto se logra con un ajuste angular determinado. En el caso actual, un movimiento de plegado que sea lo más suave posible se consigue con un ajuste de 20° de los soportes de rueda.

Al plegarse la hoja de cartón corrugado 18 de modo que el panel corto 55 se coloque en el interior, los soportes de ruedas se ajustan automáticamente a 20°.

Sin embargo, si el panel corto de la hoja de cartón corrugado tiene que colocarse en el exterior, los ajustes de los soportes de rueda 22, 23 se determinan de acuerdo con un cálculo, ver figura 14. α and β se calculan de acuerdo con la ley del coseno y un factor de seguridad de 10° se añade a $\frac{1}{3}$ de la diferencia angular entre $\alpha + 10^\circ$ y $\beta + 10^\circ$ y se resta de 20° del ajuste angular del soporte de rueda en el lado que se va a colocar en el interior. En la realización presentada anteriormente, se ha seleccionado el ángulo de 20°, aunque naturalmente son posibles otros ángulos para otras unidades de plegado similares. $\frac{1}{3}$ de la diferencia entre $\alpha + 10^\circ$ y $\beta + 10^\circ$ se resta de 20° del ajuste angular del soporte de rueda en el lado que va a ser colocado en el exterior. Con el resultado de que el ángulo pequeño es $< 5^\circ$, los dos ángulos se aumentan en la misma medida de manera que el ángulo pequeño será de 5°. El sistema de control (consola 12) de la máquina calcula, basándose en el modelo descrito anteriormente, la posición angular de los soportes de rueda. Con el panel corto situado en el interior, los soportes de rueda se ajustan en consecuencia de manera automática a 20°, y con el panel corto colocado en el exterior, se produce un ajuste individual de cada soporte de rueda de acuerdo con el modelo de cálculo antes descrito. Los demás datos de ajuste también incluyen los ajustes de los soportes de rueda en una pantalla HMI y será posible para el operario ajustar exactamente la configuración durante el funcionamiento de acuerdo con factores tales como la calidad del cartón corrugado y la velocidad. Al igual que el resto de los ajustes en la pantalla HMI de la máquina, el ajuste final puede ser almacenado en una base de datos que se utilizará de nuevo en caso de órdenes recurrentes.

Las construcciones anteriores implican ajustes manuales y también son complicadas ya que son necesarios hasta cuatro ajustes diferentes para lograr un ajuste óptimo. Tales ajustes manuales no tienen en absoluto un control mecánico. Esto significa que los ajustes dependen totalmente de la experiencia y la destreza del operario. Otro factor agravante es que los ajustes deben producirse en una máquina que haya sido detenida (debido a riesgos de seguridad). Todos estos factores agravantes, que se suman al deterioro del plegado, se eliminan mediante la nueva técnica, que ofrece oportunidades para mejorar el plegado.

La unidad de plegado se ha descrito anteriormente en relación a un plegado hacia abajo de los paneles exteriores de las hojas. Como puede apreciar fácilmente una persona experta en la técnica, es posible, y en algunos casos deseable, plegar los paneles exteriores hacia arriba en vez de hacia abajo, lo que se consigue mediante los diferentes elementos de la unidad de plegado, que se han mostrado colocados fuera del plano de transporte de las hojas, invertidos por debajo del plano de transporte y en relación con el mismo, y viceversa.

Por otra parte, en todo el documento, la hoja ha sido mencionada como "hoja de cartón corrugado". Naturalmente, la invención se puede aplicar también a otros cartones diferentes al cartón corrugado.

La invención no se limita a lo descrito anteriormente o a lo mostrado en los dibujos, sino que puede modificarse dentro del ámbito de aplicación de las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de plegado para hojas de cartón corrugado (18) en una producción en línea de cajas de cartón corrugado, que comprende un par de brazos de plegado (1, 2) paralelos y lateralmente desplazables, teniendo cada uno, una cinta transportadora sin fin (3, 4), extendiéndose dichos brazos de plegado desde la entrada (19) de la unidad de plegado hasta la salida (20) de la unidad de plegado, un par de guías de plegado (5, 6) dispuestas debajo de los brazos de plegado correspondientes (1, 2) y que se extienden, aunque no en su totalidad, desde la entrada (19) de la unidad de plegado y hacia la salida (20) de la unidad de plegado, un par de varillas de plegado (33, 34) colocadas de manera fija fuera de las guías de plegado correspondientes (5, 6) y formando ángulo con las respectivas guías de plegado, estando dispuestas dichas varillas de plegado en la parte frontal de la unidad de plegado, visto en la dirección de transporte (15) de las hojas de cartón corrugado (18), un par de cintas de plegado (7, 8) que están dispuestas debajo de una guía de plegado correspondiente (5, 6) y que cooperan con la misma y que se extienden desde un rodillo de guía asociado (16) que posee un eje vertical situado en el extremo terminal de la varilla de plegado (33, 34), visto en la dirección de transporte (15) hacia un rodillo de guía asociado (17) que posee un eje horizontal sustancialmente adyacente a la salida (20) y un par de soportes de rueda (22, 23) que está cada uno acoplado con las cintas de plegado correspondientes (7, 8) en una posición en la dirección de transporte (15) de las hojas de cartón corrugado detrás del extremo terminal de las guías de plegado (5, 6) y sustancialmente adyacente a los brazos de plegado correspondientes (1, 2), según lo cual una hoja de cartón corrugado (18) suministrada a la entrada (19) de la unidad de plegado es agarrada por el par de cintas transportadoras (3, 4) y transportada a lo largo de las guías de plegado (5, 6) y los dos paneles más exteriores (55, 56) de la hoja de cartón corrugado (18) son plegados de manera sucesiva de 0° a 90° por las correspondientes varillas de plegado (33, 34) en cooperación con la guía de plegado asociada (5, 6), después de lo cual cada panel (55, 56) plegado a 90° se acopla con la cinta de plegado asociada (7, 8) y la guía de plegado (5, 6) que coopera con dicha cinta de plegado para un plegado permanente y luego deja la guía de plegado asociada (5, 6) para ponerse en contacto con el soporte de rueda asociado (22, 23) y finalmente es proporcionado por el par de rodillos de guía (17) que tienen un eje horizontal, los paneles (55, 56) son plegados a 180°, en la salida (20), caracterizada por que cada soporte de rueda (22, 23) comprende una fijación (41) que está fijada de manera permanente al brazo de plegado asociado (1, 2) y en la que al menos una placa de guía (42) está fijada de manera permanente perpendicularmente al brazo de plegado (1, 2), al menos una rueda (43) que está soportada de manera giratoria por un soporte (44), estando el soporte colgado de manera giratoria mediante un par de pasadores de guía separados (45) de un par de hendiduras verticalmente arqueadas (46) en dicha placa de guía (42), y un accionador (47), uno de cuyos extremos está fijado de manera giratoria a la fijación (41) y cuyo otro extremo está fijado de manera giratoria al soporte (44), estableciéndose el ángulo de dicha rueda (43) con respecto a la cinta de transporte asociada (3, 4) mediante el accionador (47) y por que el accionador (47) es controlado desde una consola de accionamiento y configuración (21) en la que se han introducido las dimensiones y las propiedades de las hojas de cartón corrugado (18) y que, cuando la unidad de plegado está en funcionamiento, permite una configuración precisa del ajuste angular de los soportes de rueda (22, 23).
- 40 2. Unidad de plegado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad de plegado comprende también un par de varillas de soporte (31, 32) que están fijadas de manera elástica a los brazos de plegado correspondientes (1, 2) y tienen esencialmente la misma extensión en la dirección de transporte (15) que las cintas de plegado (7, 8) y están dispuestas entre el par de cintas de plegado (7, 8) para soportar los paneles (54, 55) que están siendo plegados.
- 45 3. Unidad de plegado de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que la unidad de plegado comprende también un par de soportes de panel en forma de varilla (9, 10), que tienen sustancialmente la misma extensión en la dirección de transporte (15) que las cintas de plegado (7, 8) y que pueden ser pivotados mediante los respectivos accionadores (48) desde una posición de inactividad hasta una posición de actividad entre el par de varillas de soporte (31, 32) para soportar paneles anchos (55, 56) que están siendo plegados.
- 50 4. Unidad de plegado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la unidad de plegado comprende una varilla de guía (11) que está dispuesta de manera móvil, mediante un accionador (40), adyacente y paralela a un par de rodillos (14) entre el par de brazos de plegado (1, 2).
- 55 5. Unidad de plegado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la unidad de plegado comprende un aplicador de adhesivo (35) que tiene un medio de ajuste que está dispuesto en la dirección de transporte (15) de las hojas de cartón corrugado (18) delante de las varillas de plegado (33, 34) y a una distancia fuera de un brazo de plegado (2) para aplicar adhesivo a una solapa para pegar (59) que está integrada en un panel (55) para ser plegado.
- 60 6. Unidad de plegado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los accionadores (30) para ajustar los brazos de plegado (1, 2) transversalmente a la dirección de transporte (15), los accionadores (47) de los soportes de rueda (22, 23), los accionadores (48) de los soportes de panel (9, 19), los accionadores (40) de la varilla de guía (11) y el medio de ajuste del aplicador de adhesivo (35) están conectados a

dicha consola de accionamiento y configuración (21), que también controla otras unidades (61 a 64) de la máquina líneal.

- 5 7. Método de plegado de hojas de cartón corrugado (18) en una producción en línea de cajas de cartón corrugado, que comprende las etapas de alimentar intermitentemente hojas de cartón corrugado (18) a una unidad de plegado durante una aplicación de adhesivo; en la primera parte de unidad de plegado, visto en la dirección de transporte (15) de la hoja de cartón corrugado (18), plegar sucesivamente los dos paneles más exteriores (55, 56) de la hoja de cartón corrugado (18) de 0° a 90° mediante un par de guías de plegado (5, 6) y un par de varillas de plegado (33, 34) que cooperan con las mismas; en la segunda parte de unidad de plegado, visto en la dirección de transporte (15) de la hoja de cartón corrugado, plegar sucesivamente los dos paneles más exteriores (55, 56) de la hoja de cartón corrugado (18) de 90° a 180° mediante un par de cintas de plegado (7, 8) y dicho par de guías de plegado (5, 6), así como un par de soportes de rueda (22, 23), mediante los cuales se establece el ángulo (60) de cada cinta de plegado (7, 8) con respecto al plano horizontal, y mediante una varilla de guía (11), guiar la hoja plegada de cartón corrugado (18) entre un par de rodillos (14) para pegar la solapa para pegar (59) de un panel plegado (55) al otro panel plegado (56), caracterizado por la etapa de supervisar el plegado final de los dos paneles (55, 56) durante el plegado y, cuando sea necesario y en funcionamiento, ajustar finalmente el ángulo (60) de cada cinta de plegado (7, 8) mediante dichos soportes de rueda (22, 23) por control remoto de los mismos desde una consola de accionamiento y configuración (21).
- 10
- 15
- 20 8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los dos soportes de rueda (22, 23) se configuran mediante la consola de accionamiento y configuración (21) para un ángulo comprendido en el intervalo de 10° a 30°, cuando un panel plegado (55) es más estrecho que el otro panel plegado (56) y se va a colocar dentro del otro panel plegado (56).
- 25 9. Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que, cuando un panel plegado (55) con su solapa para pegar (59) es más estrecho que el otro panel plegado (56) y la solapa para pegar (59) se tiene que colocar fuera del otro panel plegado (56), y el ángulo entre el panel estrecho (55) y el plano horizontal es α y el ángulo entre el panel ancho (56) y el plano horizontal es β , el ajuste angular de los dos soportes de rueda (22, 23) se realiza mediante la consola de accionamiento y configuración (21) de tal manera que $1/3$ de la diferencia entre $\alpha + 10^\circ$ y $\beta + 10^\circ$ se resta de 20° del ajuste angular del soporte de rueda (23, 24) que está en contacto con el panel estrecho (55).
- 30

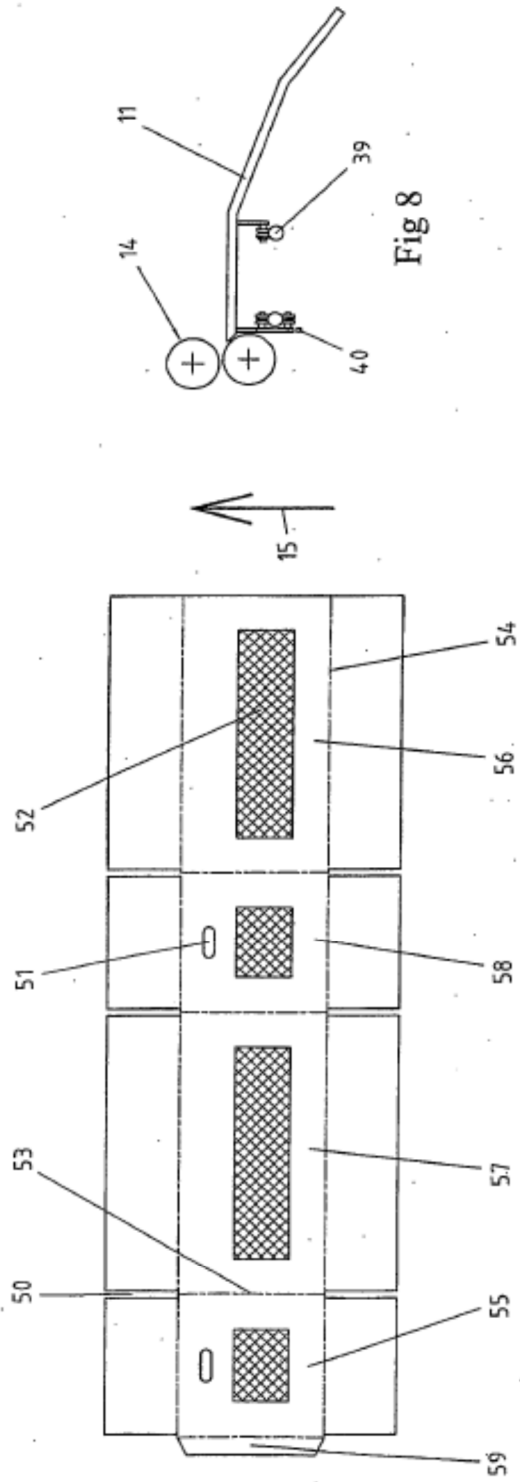


Fig 1

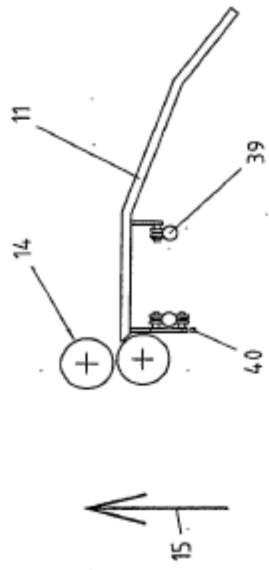


Fig 8

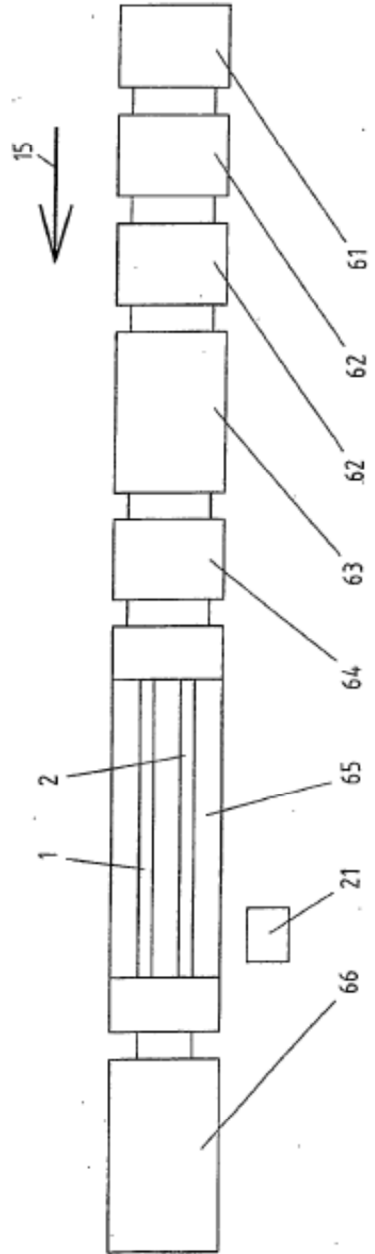


Fig 13

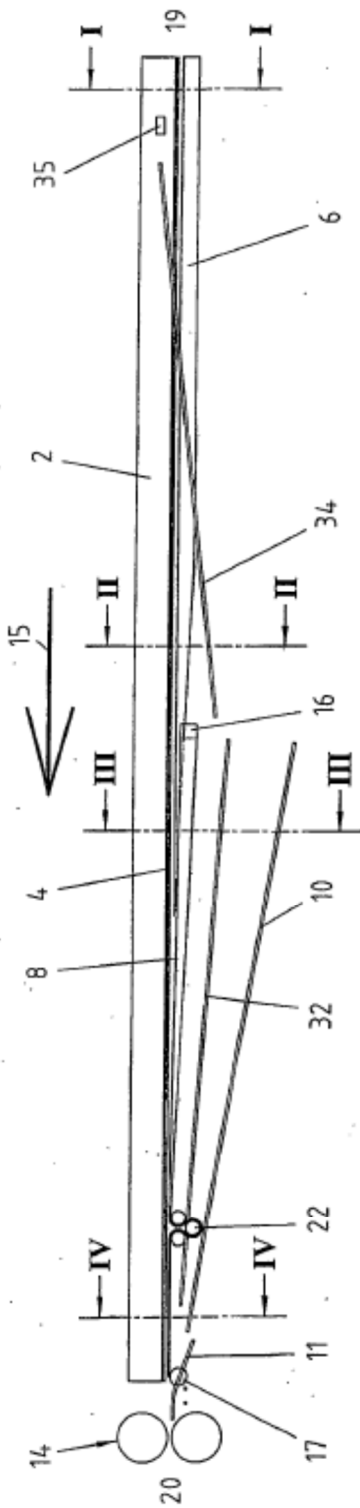


Fig 2

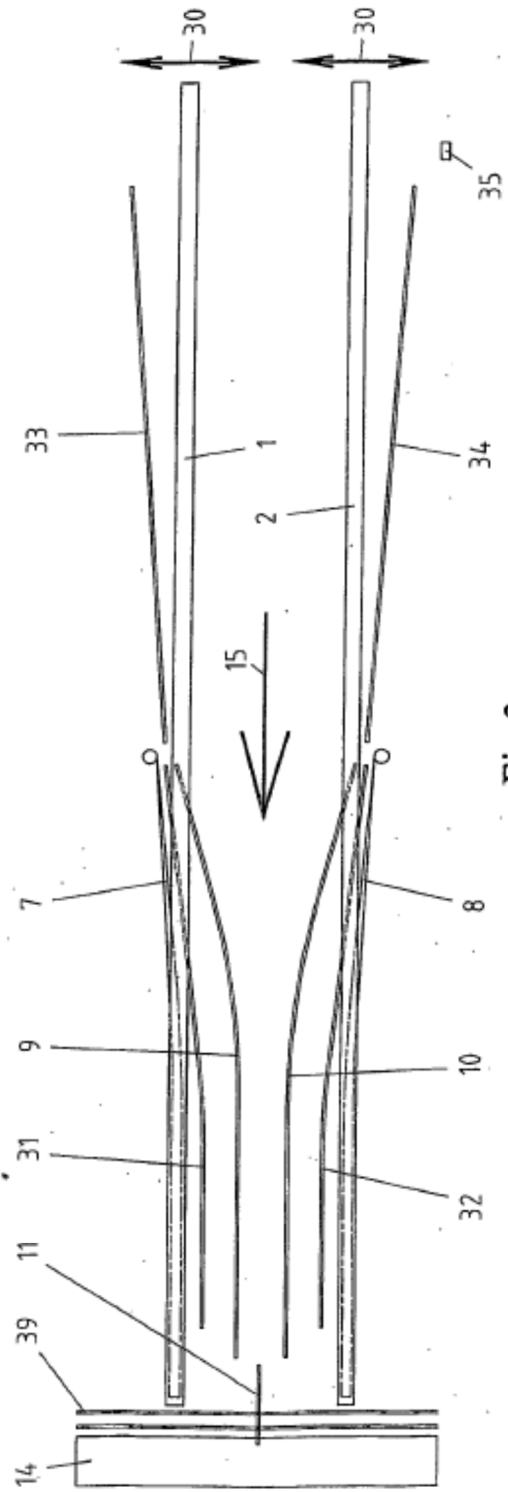


Fig 3

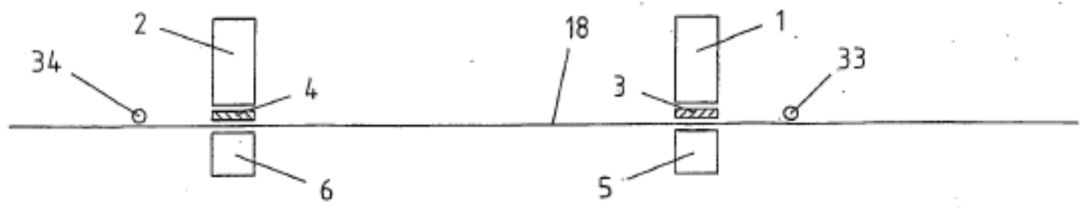


Fig 4

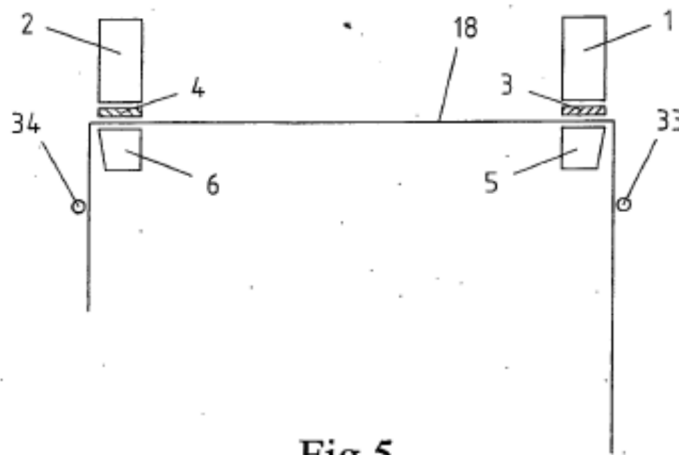


Fig 5

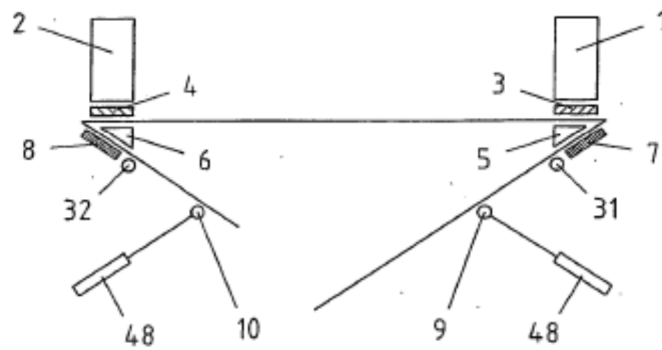


Fig 6

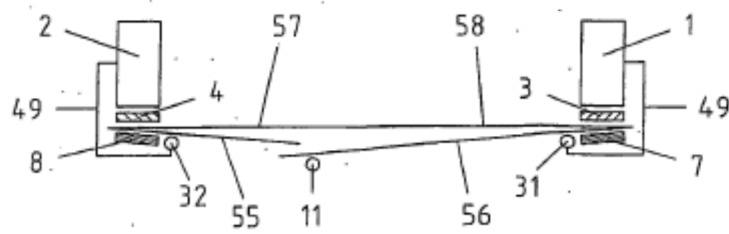


Fig 7

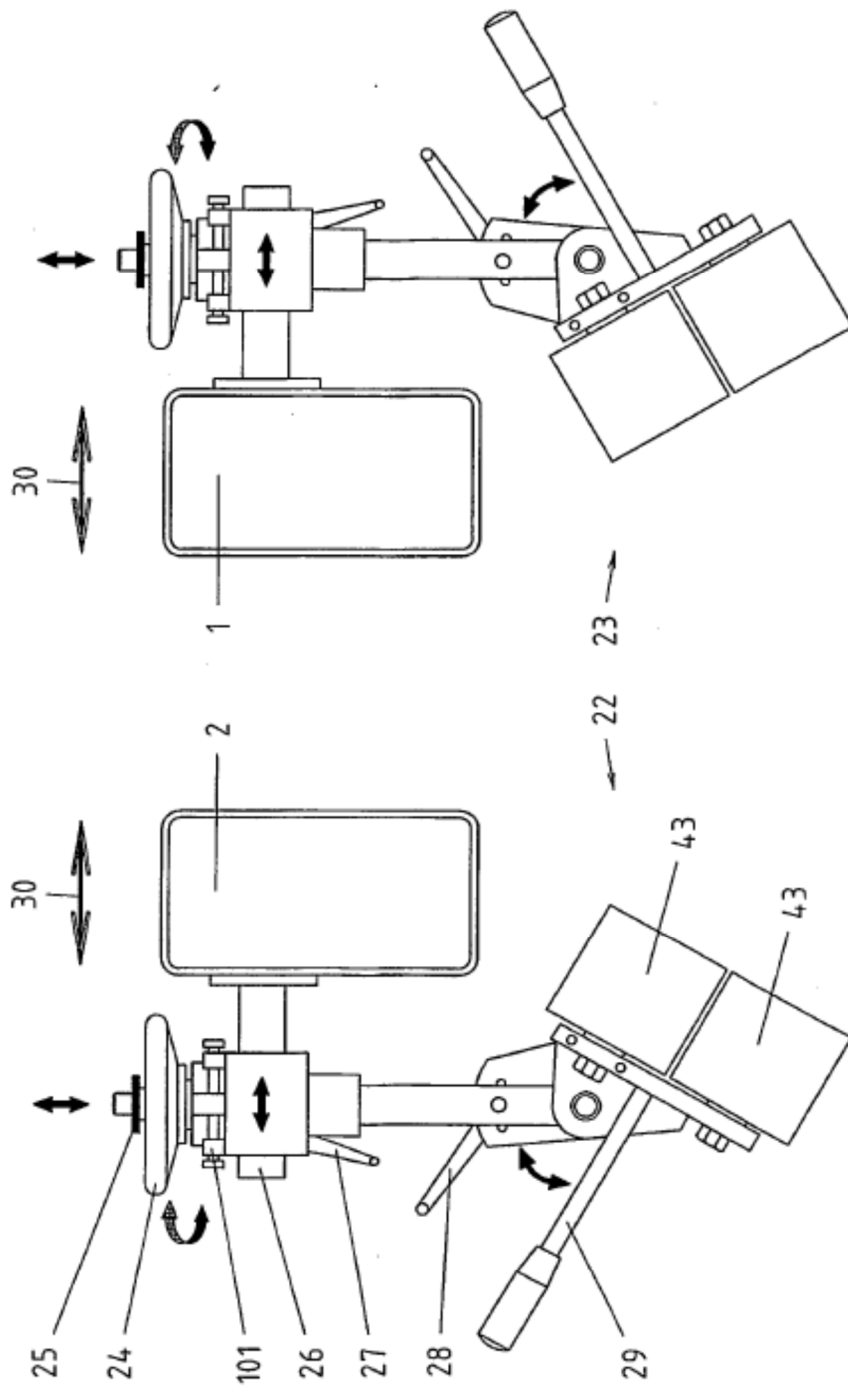


Fig 9

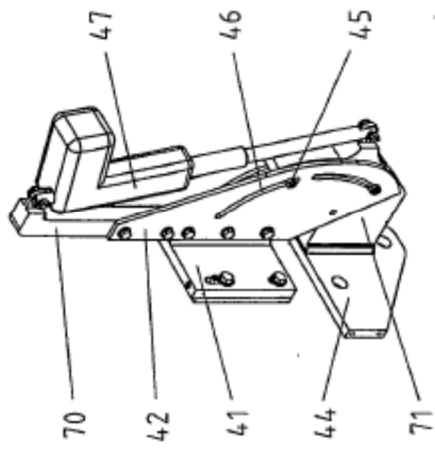


Fig 11

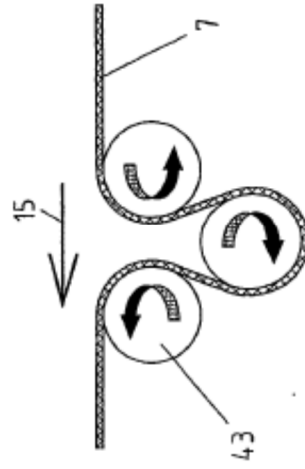


Fig 12

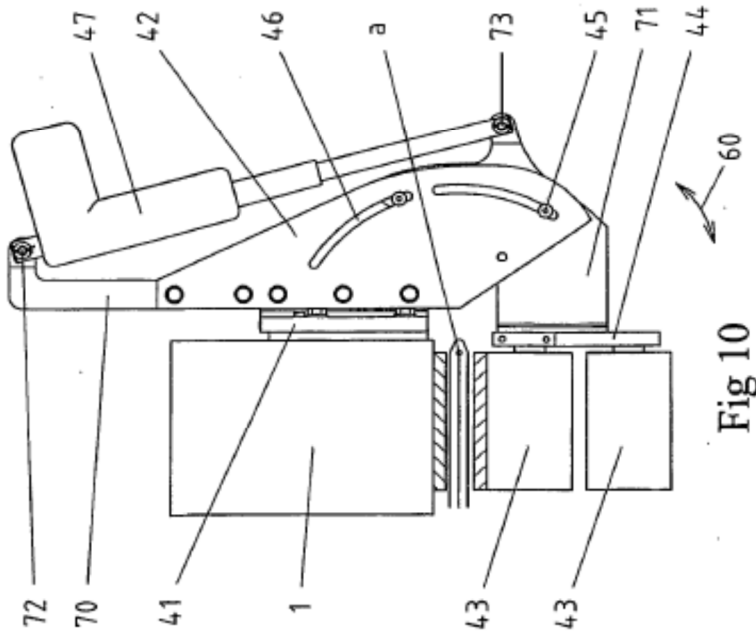


Fig 10

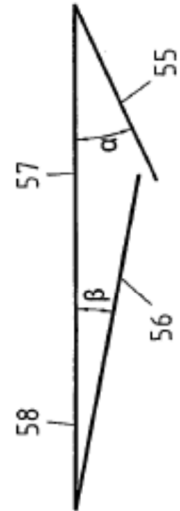


Fig 14