

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 081**

51 Int. Cl.:

B31B 1/58

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2015 PCT/EP2015/058132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15176875**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2015 E 15717854 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2988926**

54 Título: **Estación de plegado y máquina pegadora de cajas plegables**

30 Prioridad:

19.05.2014 DE 102014107031

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

14.02.2017

73 Titular/es:

**KAMA GMBH (100.0%)
Kurt-Beyer-Strasse 4
01237 Dresden, DE**

72 Inventor/es:

HERFURTH, BERND

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 601 081 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

Estación de plegado y máquina pegadora de cajas plegables

La invención se refiere a una estación de plegado para el conformado de piezas planas, especialmente en la fabricación de cajas plegables a partir de recortes de cartón, así como a una máquina pegadora de cajas plegables con una estación de plegado de este tipo.

En las máquinas pegadoras de cajas plegables, los recortes de caja plegable se transportan a lo largo de un recorrido de transporte a una velocidad de transporte que se puede preestablecer, correspondiendo el recorte de caja plegable a una fase de desarrollo de la caja plegable a fabricar que presenta una pieza central, así como piezas laterales dispuestas a los lados de ésta. Para la fabricación de las cajas plegables, las piezas laterales giran hacia dentro a lo largo de ranuras de plegado, que se desarrollan entre la pieza central y la pieza lateral, sucesivamente con respecto al centro longitudinal del recorte a través de una línea de plegado y, finalmente, se doblan y se pegan con cola unas a otras.

Por el documento DE 102 41 448 se conoce una máquina de cajas plegables que sirve para conformar los recortes de cajas plegables en tubos de cajas plegables. Los recortes de cajas plegables corresponden a una fase de desarrollo de una caja plegable a fabricar. El plegado debe llevarse a cabo con una gran precisión, ya que de este modo se determina de forma decisiva la isogonalidad de la caja plegable acabada.

A fin de producir el tubo de cajas plegables se utilizan las, así llamadas, correas de plegado o cintas de plegado que se ajustan a las piezas a doblar que son las piezas laterales del recorte de caja plegable, y fuerzan el plegado a lo largo de la línea de plegado. Las correas de plegado funcionan con su ramal de trabajo a lo largo de una especie de línea helicoidal, actuando la correa de plegado sobre las piezas a plegar. Para que el movimiento de plegado tenga lugar debidamente, las correas de plegado funcionan a una velocidad de trayectoria que corresponde a la velocidad de trayectoria del recorte. A fin de garantizar la isogonalidad de la caja plegable acabada, se dispone en la línea de plegado una pluralidad de discos sueltos giratorios que entran en contacto con el recorte de caja plegable cerca de las líneas de plegado.

Por el documento DE 44 39 198 A1 se conoce otra estación de plegado para el plegado de recortes. El plegado se realiza de un modo en sí conocido mediante las, así llamadas, correas de plegado que sujetan por abajo las tapas laterales. En este caso, las correas de plegado se desarrollan desde un plano por debajo de la pieza central a un plano por encima de la pieza central. Los ejes de las correas de plegado se cruzan entre sí, de manera que la superficie de correas de plegado orientada hacia el recorte da una vuelta de 180° en total a lo largo del recorrido de transporte del recorte. A fin de cumplir las estrictas tolerancias preestablecidas en el plegado de los recortes, se dispone en la zona delantera del recorrido de transporte un dispositivo de plegado en el área de las líneas de pliegue de los recortes.

En el documento EP 1 604 812 A1 se describe una estación de plegado en la que la distancia de la correa de plegado respecto a la línea de plegado del recorte se realiza de forma regulable, de modo que la correa de plegado siempre actúa sobre una zona exterior de la pieza lateral. De esta forma es posible recoger recortes diferentes en la zona de las piezas laterales más favorable para el plegado. Por el contrario, el ajuste de los rodillos de guía que guían las correas de plegado sólo es posible soltando, desplazando y fijando por separado cada uno de los distintos rodillos de guía. Estos trabajos son largos y, por consiguiente, conducen a tiempos de parada prolongados si la máquina debe ajustarse para un recorte de caja plegable más pequeño o más grande.

Por lo tanto, una tarea de la invención consiste en proponer una estación de plegado que permita un ajuste rápido, sencillo y exacto de los elementos de guía, de manera que la estación de plegado se pueda adaptar de un modo sencillo y rápido a otro recorte de caja plegable más grande o más pequeño.

Para ello, en una estación de plegado para el conformado de piezas planas que presenta, al menos, un grupo de elementos de guía que se colocan a lo largo de una línea de disposición a una distancia w variable unos respecto a otros, se propone que los elementos de guía se unan por acción a un dispositivo de ajuste conjunto que actúa proporcionalmente y que en funcionamiento modifica de manera uniforme las distancias entre respectivamente dos elementos de guía adyacentes del grupo de elementos de guía a lo largo de la línea de disposición.

Con otras palabras, k elementos de guía se desplazan k veces por un recorrido de ajuste que se puede preestablecer visto desde un punto fijo de la ruta de transporte mediante la activación de un dispositivo de ajuste conjunto. Esto significa que el dispositivo de ajuste mueve el primer elemento de guía ($k=1$) en una parte s del recorrido a lo largo de la línea de disposición, moviendo al mismo tiempo el segundo elemento de guía ($k=2$) en la parte $2s$, el tercer elemento de guía ($k=3$) en una parte $3s$, etc. Los recorridos de ajuste de los distintos elementos de guía son, por consiguiente, proporcionales a su índice de recuento, es decir, se trata de un dispositivo de ajuste que actúa proporcionalmente lo que conduce a que las distancias entre dos elementos de guía adyacentes varíen de manera uniforme y, de este modo, a que las partes en las que varían las distancias entre dos elementos de guía adyacentes al activar el dispositivo de ajuste, sean siempre iguales.

En este caso, por elementos de guía deben entenderse los elementos que son apropiados para actuar sobre una lengüeta de una sección de caja plegable, de manera que en el transporte a lo largo de la ruta de transporte de una

máquina pegadora de cajas plegables, es decir, paralelamente a la línea de disposición de los elementos de guía, esta lengüeta se pliega relativamente respecto al resto del recorte de caja plegable.

Los elementos de guía de este tipo pueden ser, por ejemplo, rodillos, estribos o rieles de plegado de surco que, en un ángulo variable progresivamente con respecto a la dirección de transporte de los recortes de caja plegable, actúan directamente sobre el recorte de caja plegable, o aquellos elementos que soportan una correa de plegado que gira a lo largo de la ruta de transporte, siendo en este caso la correa de plegado aquel elemento que actúa directamente sobre el recorte de caja plegable.

La idea fundamental de la invención consiste en dotar a la estación de plegado de un dispositivo de ajuste que actúe proporcionalmente sobre varios elementos de guía de forma simultánea, independientemente del diseño concreto del dispositivo de ajuste. Cada dispositivo de ajuste que actúa simultáneamente sobre varios elementos de guía y modifica las distancias relativas entre los elementos de guía k y $k+1$ ($w_{k/k+1}$) uniformemente, de manera que el aumento o la disminución de las distancias entre sí es igual en todo momento ($\Delta w_{k/k+1} = \text{const.}$), se considera un dispositivo de ajuste en el sentido de la teoría revelada.

En el caso más sencillo, cada elemento de guía se une por acción a un dispositivo de accionamiento propio, por ejemplo, un servomotor, y todos los dispositivos de accionamiento se controlan, de manera que, como se ha descrito, muevan los elementos de guía proporcionalmente. A pesar de que un diseño como este resulta relativamente complicado, debe considerarse como una opción entre las ideas inventivas.

Entre ellas también cuentan, por ejemplo, dispositivos de ajuste como los que se representan esquemáticamente en la figura 1, en los que el dispositivo de ajuste para cada elemento de guía presenta un engranaje que actúa sobre este elemento de guía, presentando cada uno de estos engranajes una transmisión diferente.

Como husillo de accionamiento se puede emplear, por ejemplo, un árbol en el que se colocan, de forma fija o axialmente desplazable, otros elementos del dispositivo de ajuste como ruedas dentadas, poleas de transmisión, casquillos roscados o similares. Por otra parte, los otros elementos del dispositivo de ajuste se pueden colocar, cuando sea necesario y según su función, de forma resistente a la torsión en el husillo de accionamiento, por ejemplo, mediante arrastre de forma, pudiéndose utilizar ventajosamente medios conocidos como la acción combinada de ranuras con salientes o muelles de ajuste moldeados de forma correspondiente (compárese DIN 6885, ASME B17.1), o árboles nervados (compárese ISO 14, SAE J499, ANSI B92.1, B92.2) con perfiles de cubos nervados debidamente moldeados en los demás elementos.

Por otra parte, también forman parte de este grupo, por ejemplo, los dispositivos de ajuste en los que cada elemento de guía presenta una tuerca de husillo que se asienta en un husillo de accionamiento realizado como husillo roscado, presentando el husillo de accionamiento distintas secciones con roscas con pasos de rosca diferentes y presentando las tuercas de husillo una rosca que corresponde a la respectiva sección del husillo de accionamiento y que presenta el mismo paso que la sección de rosca correspondiente. Mediante los diferentes pasos de rosca adaptados para cada tuerca de husillo también se obtiene con el dispositivo de ajuste el efecto deseado.

También se consideran parte de la invención los dispositivos de ajuste como se representa esquemáticamente en la figura 2, en los que los elementos de guía se unen a puntos de articulación de un mecanismo de tijeras que al activar el mecanismo de tijeras se mueven uniformemente acercándose o alejándose.

En una configuración de la invención se prevé que el dispositivo de ajuste presente, al menos, un husillo de accionamiento, así como casquillos roscados que actúan de forma combinada con el, al menos, un husillo de accionamiento y los elementos de guía.

El husillo de accionamiento se puede guiar, por ejemplo, a través de casquillos roscados fijados en los elementos de guía o en sus soportes. En el husillo de accionamiento se pueden disponer, por ejemplo, entre respectivamente dos elementos de guía sendos casquillos roscados que durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste giran junto con el husillo de accionamiento. Si los dos casquillos roscados de los elementos de guía adyacentes presentan ahora roscas opuestas y si el casquillo roscado fijado en el husillo de accionamiento presenta dos secciones con roscas opuestas que actúan respectivamente de forma combinada con uno de los dos casquillos roscados de los dos elementos de guía, la distancia relativa w de ambos elementos de guía aumenta o disminuye según la dirección de giro del husillo de accionamiento. En la figura 3 se representa un ejemplo de realización de este caso.

También se puede prever que los casquillos roscados se fijen de forma giratoria en los elementos de guía y se dispongan asegurados contra la torsión y de forma desplazable en el husillo de accionamiento.

Según otra variante de realización se prevé que dos husillos de accionamiento se dispongan paralelamente entre sí, uniéndose por acción un primer husillo de accionamiento a todos los elementos de guía con un índice de recuento k impar y uniéndose por acción un segundo husillo de accionamiento a todos los elementos de guía con un índice de recuento k par.

En este caso también se puede prever que dos elementos de guía adyacentes se unan por acción entre sí respectivamente a través de un casquillo roscado. En la figura 4 se representa un ejemplo de realización de este caso.

- 5 En la descripción anterior siempre se ha partido de la base de que cada uno de los elementos de guía unidos por acción al dispositivo de ajuste se mueve a lo largo de la línea de disposición durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste. No obstante, la invención también comprende aquellas variantes de realización en las que un elemento de guía es inmóvil y todos los demás elementos de guía se mueven relativamente respecto a este elemento de guía dispuesto de forma fija.
- Por consiguiente, en otra variante de realización se prevé que un elemento de guía cero ($k=0$) se disponga de forma fija y que durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste todos los demás elementos de guía ($k>0$) se muevan acercándose al elemento de guía cero o alejándose del elemento de guía.
- 10 Por ejemplo, el comienzo o el final de un trayecto de conformado, que se desarrolla a lo largo de la ruta de transporte de los recortes de caja plegable a conformar, se puede fijar en una máquina pegadora de cajas plegables, es decir, debe ser invariable. En este caso resulta conveniente disponer de forma rígida un elemento de guía en este comienzo o final del trayecto de conformado.
- 15 En otra variante de realización se prevé que al menos dos grupos de elementos de guía se dispongan a lo largo de la misma línea de disposición y se unan por acción al mismo dispositivo de ajuste que actúa proporcionalmente. De este modo es posible, por una parte, ajustar simultáneamente dos o más grupos de elementos de guía, reduciéndose así los costes constructivos. Por otra parte, con uno y el mismo dispositivo de ajuste se pueden llevar a cabo variaciones de configuración de distinto tipo, por ejemplo, si es preciso ajustar dos grupos de elementos de guía pero la variación de las distancias relativas de los elementos de guía adyacentes entre sí debe ser diferente en los grupos.
- 20 En este caso también se puede prever que durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste, se aumenten las distancias entre respectivamente dos elementos de guía adyacentes de un primer grupo y, al mismo tiempo, se reduzcan las distancias entre respectivamente dos elementos de guía adyacentes de un segundo grupo.
- Por ejemplo, podría ser deseable que en una sección determinada de la ruta de transporte de los recortes de caja plegable a conformar se lleve cabo en primer lugar una fase de conformado determinada y, a continuación, sujetar el recorte de caja plegable solamente en el dispositivo de transporte y moverlo así hasta el final de la ruta de transporte. La longitud de la sección parcial de la ruta de transporte necesaria para la fase de conformado puede variar en función del tamaño del recorte de caja plegable.
- 25 Gracias a la configuración descrita en la que se aumentan las distancias entre dos elementos de guía adyacentes de un primer grupo y, al mismo tiempo, se reducen las distancias entre dos elementos de guía adyacentes de un segundo grupo, cabe la posibilidad de adaptar recíprocamente la sección parcial necesaria para la fase de conformado y la sección parcial que sigue a continuación en la que el recorte de caja plegable sólo se sujeta en el dispositivo de transporte, de manera que la suma de ambas secciones parciales se mantenga constante. Si, por ejemplo, la primera sección parcial se alarga porque se aumentan las distancias de los elementos de guía implicados en el conformado, se reduce al mismo tiempo la segunda sección parcial porque se reducen las distancias de los elementos de guía que sujetan el recorte de caja plegable sólo en el dispositivo de transporte, siendo la sección de la ruta de transporte formada por la suma de ambas secciones parciales de igual longitud.
- 30 La estación de plegado descrita se puede utilizar de un modo muy ventajoso en máquinas pegadoras de cajas plegables en sí conocidas con un dispositivo de transporte para recortes de cajas plegables. También se puede integrar en máquinas pegadoras de cajas plegables ya existentes con un coste relativamente reducido.
- 40 La invención se explica a continuación con mayor detalle a la vista de ejemplos de realización y dibujos correspondientes. Se puede ver en la
- Figura 1 un dispositivo de ajuste proporcional con engranajes de distinta transmisión,
- Figura 2 un dispositivo de ajuste proporcional con un mecanismo de tijeras,
- 45 Figura 3 un dispositivo de ajuste proporcional con unos primeros casquillos roscados colocados de forma resistente a la torsión en los elementos de guía y varios segundos casquillos roscados dispuestos en un husillo de accionamiento de forma axialmente desplazable y resistente a la torsión,
- Figura 4 un dispositivo de ajuste proporcional con casquillos roscados colocados de forma giratoria en los elementos de guía que se disponen alternativamente de forma axialmente desplazable y resistente a la torsión en uno de los dos husillos de accionamiento y que actúan conjuntamente con una rosca de un elemento de guía adyacente,
- 50 Figuras 5A, 5B y 5C un primer ejemplo de realización del dispositivo de ajuste según la figura 4 en unas vistas en perspectiva y en sección longitudinal,
- Figuras 6A, 6B y 6C un segundo ejemplo de realización del dispositivo de ajuste según la figura 4 en unas vistas en perspectiva y en sección longitudinal, y
- 55 Figuras 7A, 7B, 7C y 7D una vista parcial de una máquina pegadora de cajas plegables con estaciones de plegado según las figuras 5A, 5B y 5C, así como 6A, 6B y 6C para dos configuraciones diferentes respectivamente en una vista en perspectiva y una vista cenital.

En la figura 1 se representa esquemáticamente un dispositivo de ajuste 4 que presenta para cada elemento de guía 2 un engranaje 44 que actúa sobre este elemento de guía 2, presentando cada uno de estos engranajes 44 una transmisión distinta y uniéndose por acción todos los engranajes 44 a un dispositivo de accionamiento conjunto 41 como un motor, una manivela o similar, directamente o, por ejemplo, a través de uno o varios husillos de accionamiento 42 o similar que al mismo tiempo representan la línea de disposición 3 de los elementos de guía 2. Los elementos de guía 2 que aquí se representan esquemáticamente como rodillos 21 con soportes de rodillo 22, se disponen de forma desplazable en una cremallera 45 sobre la que actúa el engranaje 44 accionado respectivamente por el husillo de accionamiento 42, desplazando así cada elemento de guía 2 por un recorrido de ajuste cuya longitud es proporcional al índice de recuento k del respectivo elemento de guía, de manera que las variaciones de distancia Δw son de igual magnitud. Gracias a las transmisiones adaptadas para cada engranaje 44 se obtiene el efecto deseado.

En la figura 2 se representa esquemáticamente un dispositivo de ajuste 4 en el que los elementos de guía 2 se unen a puntos de articulación 47 de un mecanismo de tijeras 46 que al activar el mecanismo de tijeras 46, por ejemplo, se mueven mediante la acción de una fuerza F que actúa paralelamente a la línea de disposición 3 de los elementos de guía 2, acercándose o alejándose entre sí de forma uniforme. La línea de disposición 3 de los elementos de guía 2 se representa en la figura 2 por medio de una barra de deslizamiento 48 en la que se disponen de forma desplazable los elementos de guía 2. Mediante el funcionamiento del mecanismo de tijeras 46 se consigue el efecto deseado de que las variaciones de distancia Δw de todas las parejas de elementos de guía 2 adyacentes sean de igual magnitud.

En la figura 3 se representa esquemáticamente un dispositivo de ajuste 4 en el que el husillo de accionamiento 42 se guía a través de casquillos roscados 43 fijados en los soportes 23 de los elementos de guía 2. Los elementos de guía 2 presentan casquillos roscados 43 fijos colocados en los soportes 23 que se orientan hacia el respectivo elemento de guía 2 adyacente. Los dos casquillos roscados 43 que se extienden el uno hacia el otro de respectivamente dos elementos de guía 2 adyacentes presentan roscas exteriores opuestas.

En el husillo de accionamiento 42 que se extiende a través de los casquillos roscados 43 de los elementos de guía 2, que al mismo tiempo representa la línea de disposición 3 de los elementos de guía 2, se disponen a su vez de forma resistente a la torsión y axialmente desplazable respectivamente sendos casquillos roscados 43 por distancia w entre dos elementos de guía 2 adyacentes que engranan con las roscas exteriores de los casquillos roscados 43 de los elementos de guía 2 y que giran con el husillo de accionamiento 42 durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste 4. Estos casquillos roscados 43 presentan respectivamente dos secciones que, de acuerdo con las roscas exteriores de las roscas extendidas mutuamente de los casquillos roscados 43 de los elementos de guía 2, presentan roscas interiores opuestas.

El casquillo roscado 43 dispuesto en el husillo de accionamiento 42 actúa conjuntamente con los dos casquillos roscados 43 de los dos elementos de guía 2 adyacentes, aumentándose o reduciéndose la distancia relativa w de los dos elementos de guía 2 según la dirección de giro del husillo de accionamiento 42. Si se gira el husillo de accionamiento 42, los dos casquillos roscados 43 que engranan uno con otro de los elementos de guía 2 adyacentes se aprietan o se aflojan según la dirección de giro a través de cada casquillo roscado 43 dispuesto en el husillo de accionamiento 42, de manera que se reduce o aumenta la distancia w entre los elementos de guía 2 adyacentes.

En la figura 4 se representa esquemáticamente un dispositivo de ajuste 4 en el que respectivamente dos elementos de guía 2 adyacentes se unen por acción entre sí a través de un casquillo roscado 43. En este caso, los elementos de guía 2 presentan casquillos roscados 43 dispuestos de forma giratoria en el soporte 23 que se orientan hacia el elemento de guía 2 respectivamente adyacente. Estos casquillos roscados 43 presentan una rosca exterior. Los casquillos roscados 43 de todos los elementos de guía 2 con un índice de recuento k impar se disponen en una primera línea y los casquillos roscados 43 de todos los elementos de guía 2 con un índice de recuento k par se disponen en una segunda línea.

Los soportes 23 de los elementos de guía 2 que son adyacentes a elementos de guía 2 en cuyos soportes 23 se dispone un casquillo roscado 43, presentan una rosca interior en la que penetra la rosca exterior del casquillo roscado 43. En la primera línea y en la segunda línea se extiende respectivamente un husillo de accionamiento 42 a través de los casquillos roscados 43 dispuestos en el mismo sin posibilidad de torsión y axialmente desplazable. Ambos husillos de accionamiento 42 se accionan uniformemente por medio de un motor conjunto 41, uniéndose un husillo de accionamiento 42 directamente al motor 41 y uniéndose por acción los dos husillos de accionamiento 42 entre sí a través de un engranaje de correa 49. Si se giran los husillos de accionamiento 42, los soportes 23 adyacentes de los elementos de guía 2 que engranan con los casquillos roscados se aprietan o se aflojan según la dirección de giro a través de los casquillos roscados 43 dispuestos en los husillos de accionamiento 42, de manera que se reduce o aumenta la distancia w entre los elementos de guía 2 adyacentes.

En las figuras 5A, 5B y 5C, así como 6A, 6B y 6C se representan ejemplos de realización concretos de dispositivos de ajuste 4 que son parte integrante respectivamente de una estación de plegado 1 para el conformado de recortes de cajas plegables en una máquina pegadora de cajas plegables como la que se representa en las figuras 7A, 7B, 7C y 7D.

Ambos dispositivos de ajuste según las figuras 5A, 5B y 5C, así como según las figuras 6A, 6B y 6C sirven respectivamente para seguir plegando una lengüeta lateral de un recorte de caja plegable desde una orientación

vertical, de manera que ésta se oriente finalmente de forma horizontal y plegándose ésta, por consiguiente, frente al resto del recorte en 180°. Para ello, los dos dispositivos de ajuste según las figuras 5A, 5B y 5C o según las figuras 6A, 6B y 6C se colocan convenientemente a un lado de la ruta de transporte para recortes de cajas plegables a conformar de una máquina pegadora de cajas plegables como se explica a continuación más detalladamente con referencia a las figuras 7A a 7D.

Cada elemento de guía 2 comprende un rodillo 21 que se fija de forma giratoria en un soporte de rodillos 22 de dos piezas. En este caso, el rodillo 21 puede pivotar frente al soporte de rodillos 22 sobre un eje horizontal. Por otra parte, las dos piezas 22A, 22B del soporte de rodillos 22 se unen entre sí de forma articulada, de manera que una de las piezas 22A pueda pivotar relativamente con respecto a la otra pieza 22B sobre un eje horizontal. Además, la unión articulada entre las dos piezas 22A, 22B es variable, es decir, se puede regular la longitud libre de la pieza 22A que puede pivotar.

Cada soporte de rodillos 22 de dos piezas se fija en un soporte 23 en forma de placa. Los soportes 23 de todos los elementos de guía 2 se disponen a lo largo de una línea de disposición 3 a distancia unos de otros.

Cada soporte 23 presenta una par de perforaciones. Dos husillos de accionamiento 42 apoyados de forma giratoria, que se realizan como árboles nervados, se extienden a través de cada par de perforaciones de todos los soportes 23. Ambos husillos de accionamiento 42 se unen a través de un engranaje de correa 49 a un dispositivo de accionamiento conjunto 41 en forma de un motor eléctrico, de modo que giren de forma sincronizada cuando el motor eléctrico 41 se pone en funcionamiento.

Los soportes 23 presentan, respectivamente de forma alterna en una de las dos perforaciones del par de perforaciones, un casquillo roscado 43 colocado de forma giratoria en el respectivo soporte 23. Los casquillos roscados 43 presentan en su interior respectivamente un perfil de cubo nervado que corresponde al contorno exterior de los husillos de accionamiento 42, de manera que los casquillos roscados 43 en los husillos de accionamiento 42 se aseguren contra la torsión, aunque puedan deslizarse sobre ellos en la dirección axial de los husillos de accionamiento 42. Los casquillos roscados 43 se dotan, por sus extremos libres, de una rosca exterior que penetra en una rosca interior correspondiente en la perforación respectiva del soporte 23 del elemento de guía 2 adyacente.

Si se giran los husillos de accionamiento 42, bien la rosca exterior de los casquillos roscados 43 gira según la dirección de giro de los husillos de accionamiento 42 introduciéndose en la rosca interior de las perforaciones de los soportes 23 de los elementos de guía 2 adyacentes o bien la rosca exterior de los casquillos roscados 43 giran saliendo de las roscas interiores de las perforaciones de los soportes 23 de los elementos de guía 2 adyacentes, reduciéndose o aumentándose la distancia entre los soportes 23 adyacentes, y por lo tanto de los elementos de guía 2 adyacentes en general. Este desplazamiento de los soportes 23, y por consiguiente de los elementos de guía 2 adyacentes en general, a lo largo de la línea de disposición 3 es posible gracias a que el emparejamiento de los perfiles de árbol nervado de los husillos de accionamiento 42 con los perfiles de cubo nervado de los casquillos roscados 43 situados encima permite un desplazamiento axial de los casquillos roscados 43, mientras que se evita una torsión relativa entre los casquillos roscados 43 y el husillo de accionamiento 42 a través del emparejamiento de los perfiles de árbol nervado de los husillos de accionamiento 42 con los perfiles de cubo nervado de los casquillos roscados 43 situados encima.

En el dispositivo de ajuste según las figuras 5A, 5B y 5C, el casquillo roscado 43 perteneciente al primer elemento de guía 2 penetra con su rosca exterior en una perforación roscada dispuesta de forma fija al principio de la disposición de elementos de guía 2, de manera que el primer elemento de guía varíe su distancia relativamente con respecto a esta perforación roscada fija. En la representación elegida, este primer elemento de guía 2 se encuentra dentro de la disposición totalmente a la derecha.

Si se observa un movimiento del dispositivo de ajuste 4, en el que los husillos de accionamiento 42 mueven los casquillos roscados 43, de manera que sus roscas exteriores giren introduciéndose en las roscas interiores de las perforaciones de los soportes 23 de los elementos de guía 2 respectivamente adyacentes, se comprueba lo siguiente:

Dado que del modo descrito el primer elemento de guía 2 (índice de recuento $k=1$) se acerca en un recorrido s a la perforación de rosca fija, el segundo elemento de guía 2 adyacente ($k=2$) se acerca en un recorrido s al primer elemento de guía 2 ($k=1$), etc, resulta para cada elemento de guía 2 un recorrido de ajuste sumado que corresponde k -veces a s . Esto se aplica análogamente al movimiento inverso en el que los recorridos de ajuste sumados de todos los elementos de guía 2 aumentan de forma proporcional.

En el dispositivo de ajuste según las figuras 6A, 6B y 6C se dispone al principio de la disposición de elementos de guía, un elemento de guía cero fijo 2 ($k=0$) que no varía su posición. En la representación elegida, este elemento de guía cero 2 se sitúa totalmente a la derecha. Su casquillo roscado 43 penetra con su rosca exterior en la perforación roscada correspondiente del primero, es decir, del primer elemento de guía 2 móvil que, por lo tanto, se mueve relativamente con respecto al elemento de guía cero 2 durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste 4.

Partiendo del elemento de guía cero 2, los elementos de guía 2 con los índices de recuento $k=1...4$ pertenecen a un primer grupo de elementos de guía 2 que, durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste 4, se mueven en la misma dirección, es decir, se mueven acercándose al elemento de guía cero 2 o alejándose del elemento de guía

cero. El segundo grupo que sigue de elementos de guía con los índices de recuento $k=5...8$ también se mueve en la misma dirección, no obstante siempre en dirección opuesta con respecto a los elementos de guía 2 del primer grupo ($k=1...4$). Esto se consigue gracias a que los casquillos roscados 43 del segundo grupo ($k=5...8$) se disponen en dirección contraria a la de los casquillos roscados 43 del primer grupo ($k=1...4$).

5 Si se observa un movimiento del dispositivo de ajuste 4 en el que los husillos de accionamiento 42 mueven los casquillos roscados 43 del primer grupo ($k=1...4$), de manera que sus roscas exteriores giren introduciéndose en la rosca interior de las perforaciones de los soportes 23 de los elementos de guía 2 respectivamente adyacentes, las distancias entre los elementos de guía 2 del primer grupo ($k=1...4$) se reducen. Al mismo tiempo, las roscas exteriores de los casquillos roscados 43 del segundo grupo ($k=5...8$) giran desenroscándose de las correspondientes roscas interiores de los elementos de guía adyacentes, de modo que las distancias entre los elementos de guía 2 del segundo grupo ($k=5...8$) se reducen. A cada uno de los dos grupos de elementos de guía se considera que las distancias w entre dos elementos de guía 2 adyacentes respectivamente del grupo observado de elementos de guía 2 varían uniformemente a lo largo de la línea de disposición 3.

15 En las figuras 7A, 7B, 7C y 7D se muestra a modo de ejemplo cómo los dispositivos de ajuste según las figuras 5A, 5B y 5C, así como 6A, 6B y 6C se disponen como parte integrante de estaciones de plegado en una máquina pegadora de cajas plegables. En este caso, las figuras 7A y 7B muestran en una vista en perspectiva y una vista cenital la máquina pegadora de cajas plegables en una primera posición de ajuste para un recorte de caja plegable determinado y las figuras 7C y 7D en una vista en perspectiva y una vista cenital la máquina pegadora de cajas plegables en una segunda posición de ajuste para otro recorte de caja plegable.

20 Con esta finalidad, ambas estaciones de plegado 1 se disponen respectivamente a un lado de la ruta de transporte 51 de los recortes de caja plegable a conformar en el bastidor 5 de la máquina de cajas plegables, de manera que es posible ajustar su distancia relativa entre sí para la adaptación a las distintas magnitudes de los recortes de caja plegable.

25 Cada estación de plegado 1 comprende una placa base 13 con una disposición de rodillos de apoyo inferiores 11 en los que se transporta el recorte de caja plegable que llega en posición horizontal por la derecha. A través de los rodillos de apoyo inferiores 11 se guía una correa de transporte 12, a fin de garantizar un transporte uniforme y libre de resbalamiento de los recortes de caja plegable.

30 Por otra parte, cada estación de plegado 1 presenta un riel de plegado de surco 24 que provoca el conformado de una lengüeta del recorte de caja plegable desde la orientación horizontal a la orientación vertical, es decir, en los primeros 90° . El riel de plegado de surco 24 se sitúa respectivamente delante del dispositivo de ajuste 4 con los elementos de guía 2. La disposición de rodillos 21 que sigue al riel de plegado de surco 24 sirve para el posterior conformado de la lengüeta del recorte de caja plegable desde la orientación vertical a la horizontal, es decir, en los segundos 90° . Tanto el riel de plegado de surco 24, como también la disposición que sigue de rodillos 21 sirven para la guía de una correa de plegado 25 que se encuentra en contacto directo con el recorte de caja plegable a conformar, mientras que éste se mueve a través de las estaciones de plegado 1 y se pliega.

35 La máquina pegadora de cajas plegables representada se configura para la realización de un plegado de izquierda delante de derecha de dos lengüetas de un recorte de caja plegable, es decir, el proceso de plegado para la lengüeta izquierda comienza primero.

40 En el lado izquierdo de la ruta de transporte 51 se dispone una estación de plegado 1 que presenta una disposición de dos grupos de rodillos 21 como la que se representa en las figuras 6A, 6B y 6C. En esta estación de plegado 1, el punto de la ruta de transporte 51, en el que la primera sección del conformado se cierra con un plegado de 90° , es fijo. Este punto se define mediante el extremo del riel de plegado de surco 24 dispuesto de forma fija. Por el contrario, el punto de la ruta de transporte 51, en el que se cierra el plegado con 180° , es regulable. Este punto se define mediante la posición del cuarto rodillo 21.

45 El transporte del recorte de caja plegable se lleva a cabo, en primer lugar, a lo largo del riel de plegado de surco 24 ($0...90^\circ$) y a continuación a lo largo de la disposición de los elementos de guía 2 en el orden inverso de su índice de recuento, es decir, la segunda sección del conformado ($90...180^\circ$) se realiza a través de los elementos de guía 2 con $k=8$ a $k=5$ y se cierra en el elemento de guía 2 con $k=4$. Los elementos de guía con $k=4$ a $k=0$ mantienen la lengüeta en la posición horizontal en 180° .

50 Visto en dirección de transporte, detrás del rodillo cero 21 se disponen de nuevo dos rodillos fijos sobre los que el dispositivo de ajuste no actúa y que definen el final de la ruta de transporte 51.

55 Al lado derecho de la ruta de transporte 51 se dispone una estación de plegado 1 que presenta una disposición de un grupo de rodillos 21 como el que se representa en las figuras 5A, 5B y 5C. En esta estación de plegado 1, el punto de la ruta de transporte 51 en el que se cierra la primera sección del conformado con un pliegue de 90° , es regulable siendo posible desplazar el riel de plegado de surco 24 a lo largo de la ruta de transporte y fijarlo en la posición deseada. Este punto se define mediante el extremo del riel de plegado de surco 24 desplazable.

Al igual que por el lado izquierdo, por el lado derecho, visto en dirección de transporte, se vuelven a disponer detrás del primer rodillo 21 dos rodillos fijos sobre los que el dispositivo de ajuste no actúa. El final de la ruta de transporte 51 se define mediante la posición de estos dos rodillos 21 dispuestos de forma fija. El punto de la ruta de transporte

51 en el que se cierra el pliegue con 180° es la posición del primer rodillo 21 que se dispone directamente delante de los dos rodillos fijos 21.

5 El transporte del recorte de caja plegable se lleva a cabo, en primer lugar, a lo largo del riel de plegado de surco 24 (0...90°) y, a continuación, a lo largo de la disposición de los elementos de guía 2 en el orden inverso de su índice de recuento, es decir, la segunda sección del conformado (90...180°) se lleva a cabo a través de los elementos de guía 2 con k=5 a k=2 y se cierra en el elemento de guía 2 con k=1. El elemento de guía con k=1 mantiene la lengüeta en la posición horizontal en 180°.

Lista de referencias

	1	Estación de plegado
10	11	Rodillo de apoyo inferior
	12	Correa de transporte
	13	Placa base
	2	Elemento de guía
	21	Rodillo
15	22	Soporte de rodillos
	23	Soporte
	24	Riel de plegado de surco
	25	Correa de plegado
	3	Línea de disposición
20	4	Dispositivo de ajuste
	41	Dispositivo de accionamiento, motor
	42	Husillo de accionamiento
	43	Casquillo roscado
	44	Engranaje
25	45	Cremallera
	46	Mecanismo de tijeras
	47	Punto de articulación
	48	Barra de deslizamiento
	49	Engranaje de correa
30	5	Bastidor
	51	Ruta de transporte
	k	Índice de recuento
	s	Recorrido de ajuste
	Δw	Variación de distancia

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estación de plegado (1) para el conformado de piezas planas que comprende, al menos, un grupo de k elementos de guía (2) que se colocan a lo largo de una línea de disposición (3) a una distancia w variable unos de otros, caracterizada por que los elementos de guía (2) se unen por acción a un dispositivo de ajuste conjunto (4) que actúa proporcionalmente y que en funcionamiento varía de manera uniforme las distancias w entre dos elementos de guía (2) respectivamente adyacentes del grupo de elementos de guía (2) a lo largo de la línea de disposición (3).
- 10 2. Estación de plegado según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de ajuste (4) presenta, al menos, un husillo de accionamiento (42), así como casquillos roscados (43) que actúan de forma combinada con el, al menos, un husillo de accionamiento (42) y los elementos de guía (2).
- 15 3. Estación de plegado según la reivindicación 2, caracterizada por que los casquillos roscados (43) se fijan de forma giratoria en los elementos de guía (2) y se disponen en el husillo de accionamiento (42) de forma resistente a la torsión y desplazable.
- 20 4. Estación de plegado según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada por que se disponen dos husillos de accionamiento (42) paralelamente entre sí, uniéndose por acción un primer husillo de accionamiento (42) a todos los elementos de guía (2) con un índice de recuento k impar y uniéndose por acción un segundo husillo de accionamiento (42) a todos los elementos de guía (42) con un índice de recuento k par.
- 25 5. Estación de plegado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que respectivamente dos elementos de guía (42) adyacentes se unen por acción entre sí a través de un casquillo roscado (43).
- 30 6. Estación de plegado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que un elemento de guía (2) cero (k=0) se dispone de forma fija y por que todos los demás elementos de guía (2) (k>0) se mueven durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste (4) acercándose al elemento de guía (2) cero o alejándose del elemento de guía (2) cero.
- 35 7. Estación de plegado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos dos grupos de elementos de guía (2) se disponen a lo largo de la misma línea de disposición (3) y por que se unen por acción al mismo dispositivo de ajuste (4) que actúa proporcionalmente.
8. Estación de plegado según la reivindicación 7, caracterizada por que durante el funcionamiento del dispositivo de ajuste (4), las distancias de respectivamente dos elementos de guía (2) adyacentes de un primer grupo se aumentan y, al mismo tiempo, las distancias de respectivamente dos elementos de guía (2) adyacentes de un segundo grupo se reducen.
9. Máquina pegadora de cajas plegables con un dispositivo de transporte para recortes de caja plegable y, al menos, una estación de plegado según una de las reivindicaciones 1 a 8.

Fig. 1

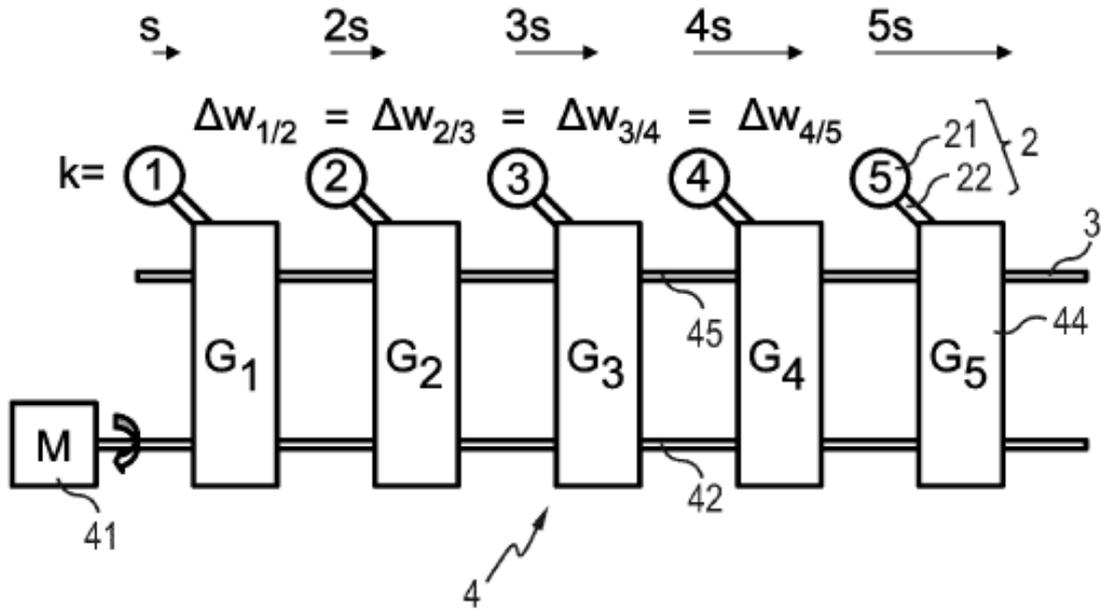


Fig. 2

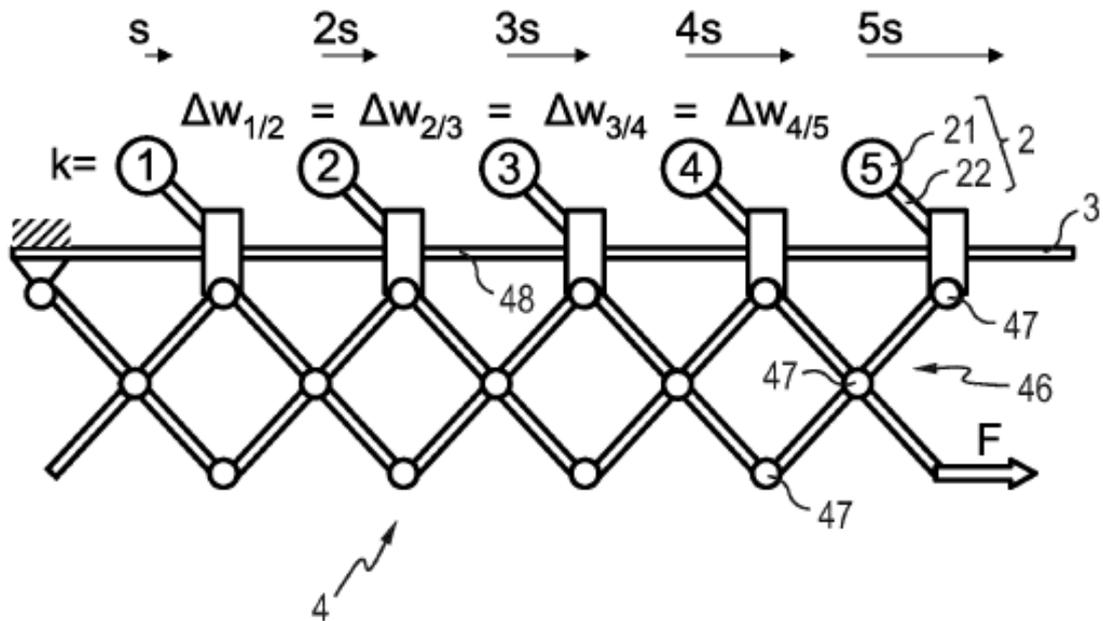


Fig. 3

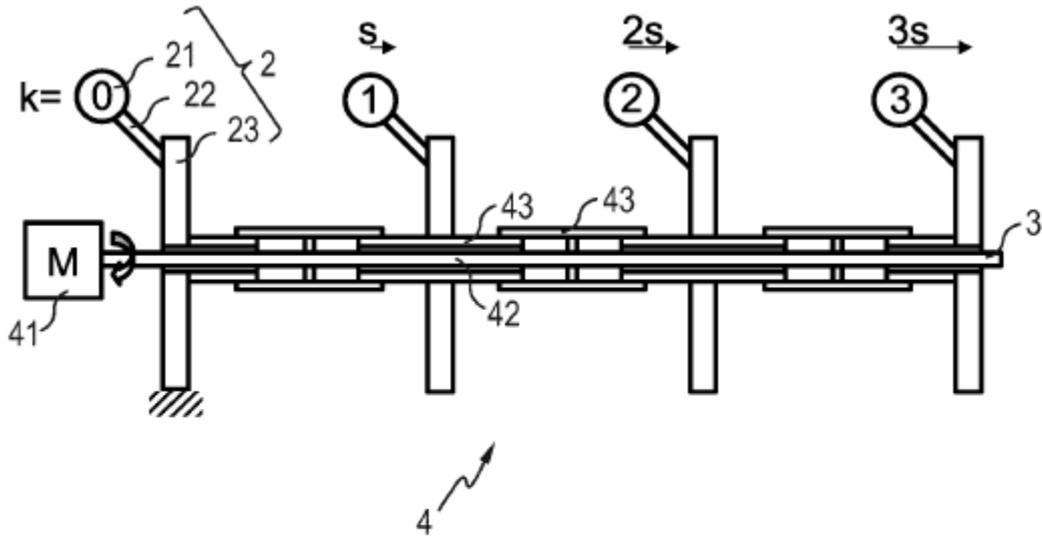
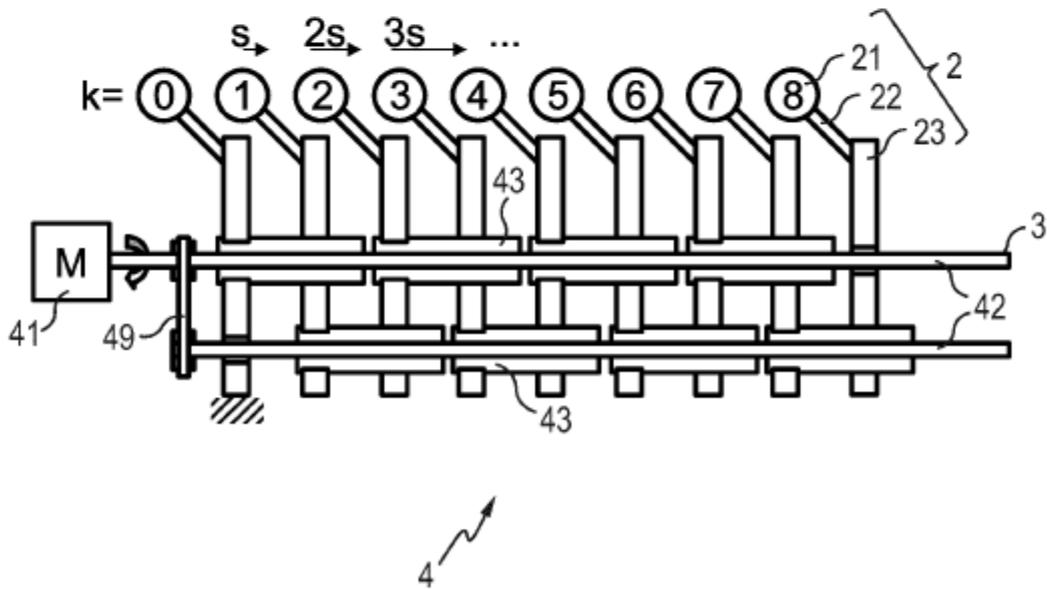


Fig. 4



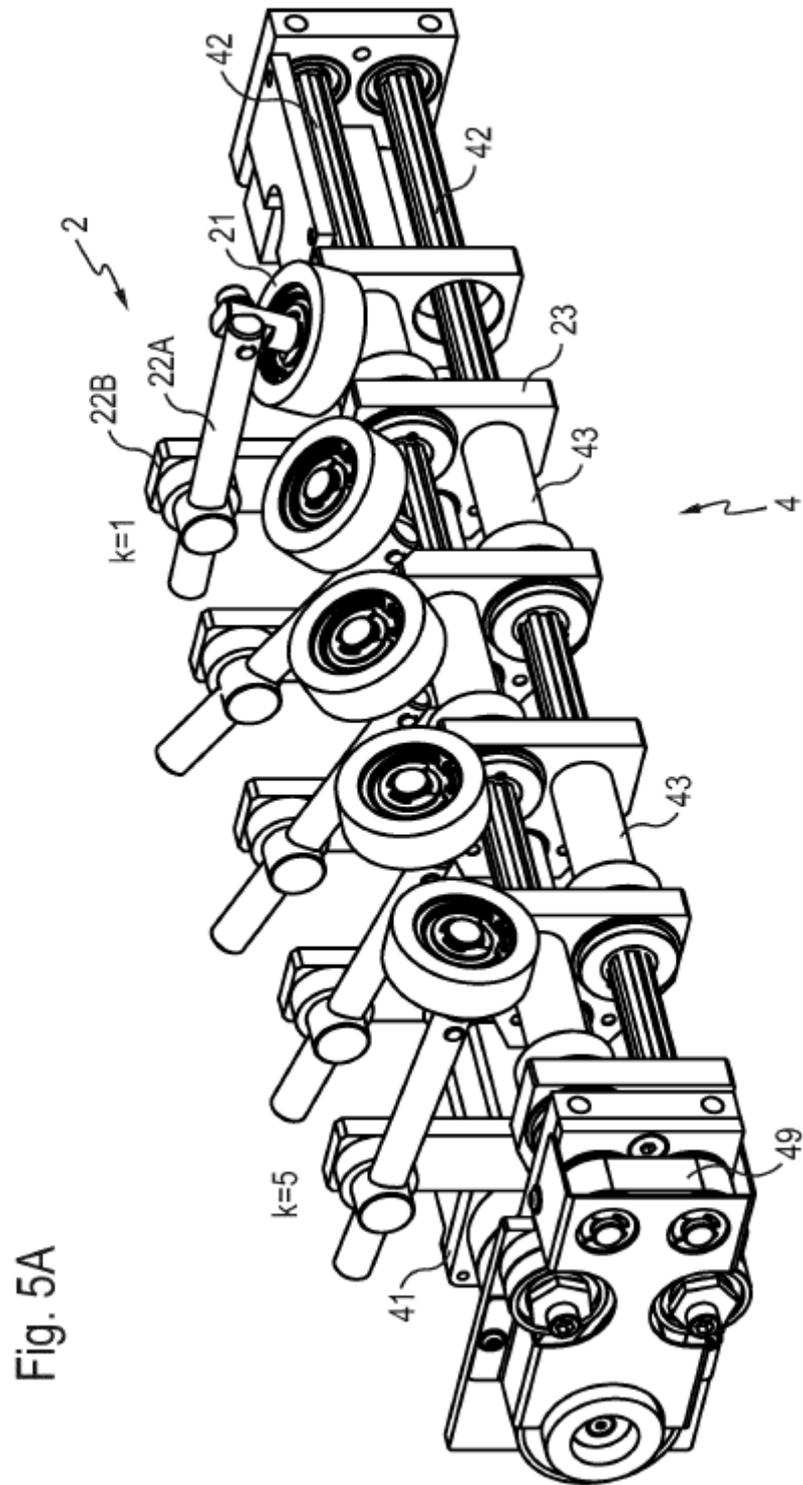


Fig. 5A

Fig. 5C

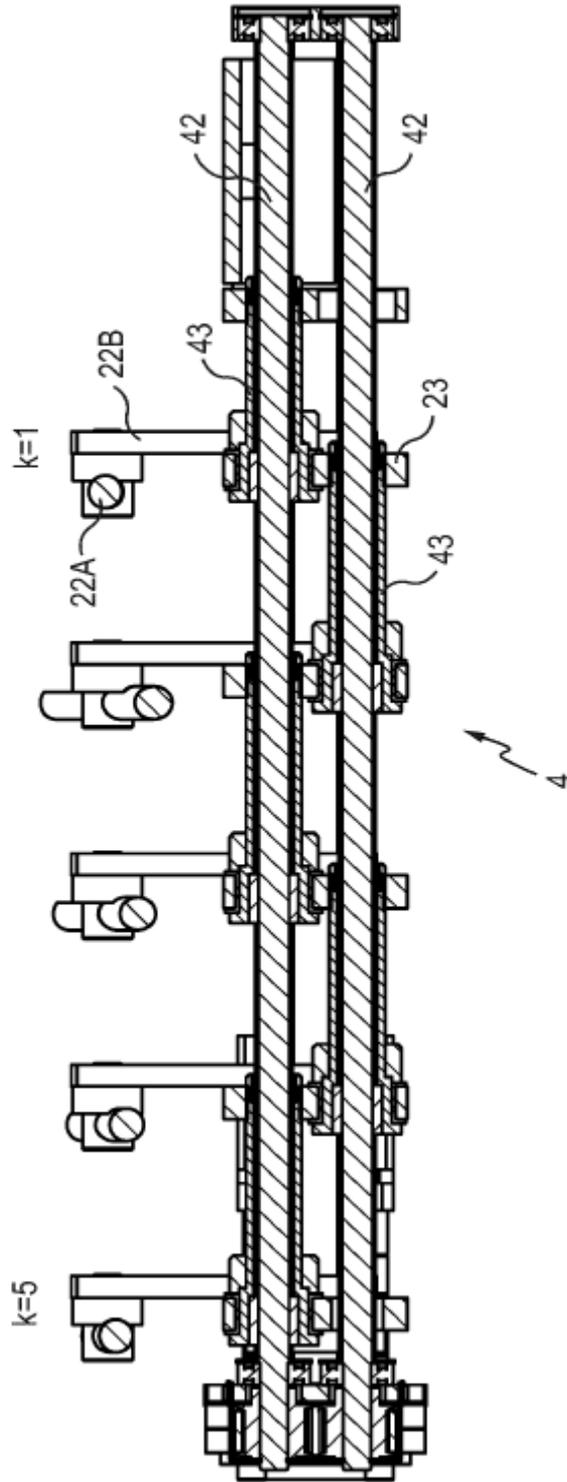
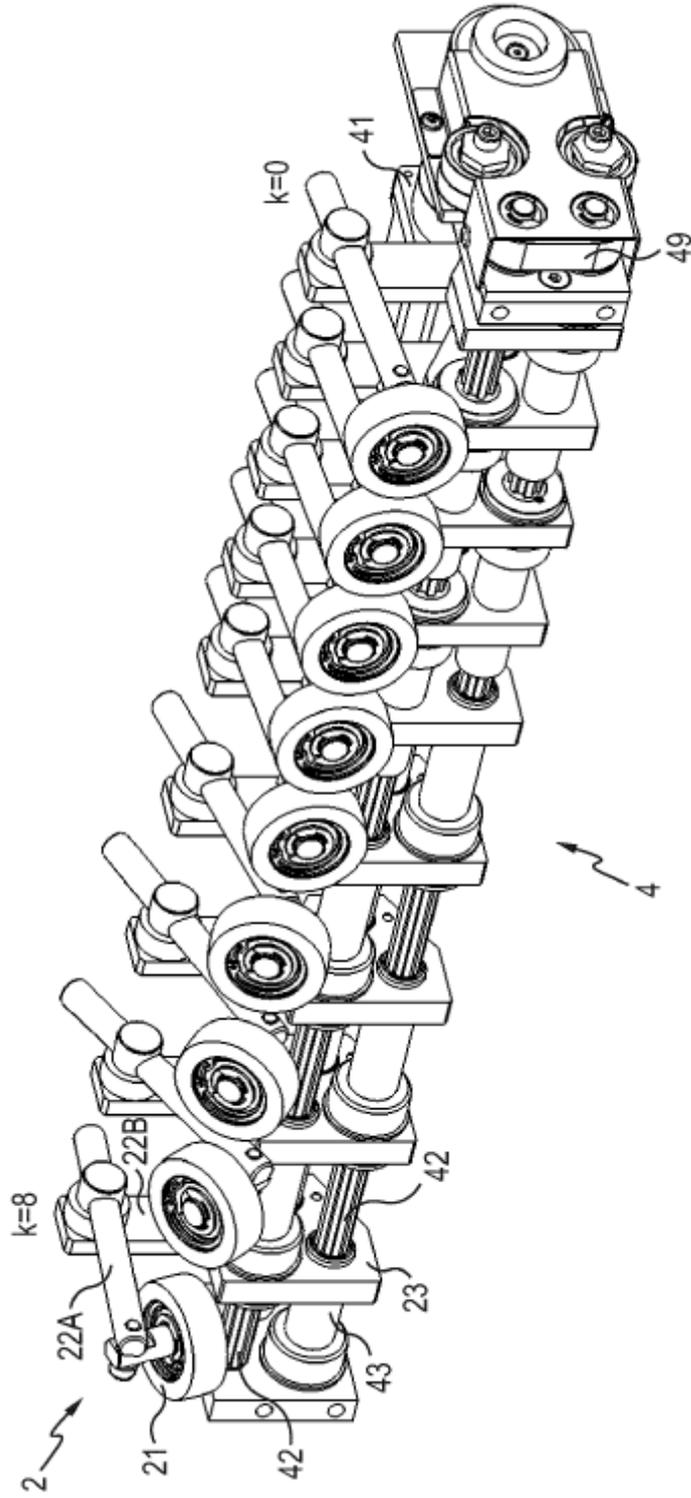


Fig. 6A



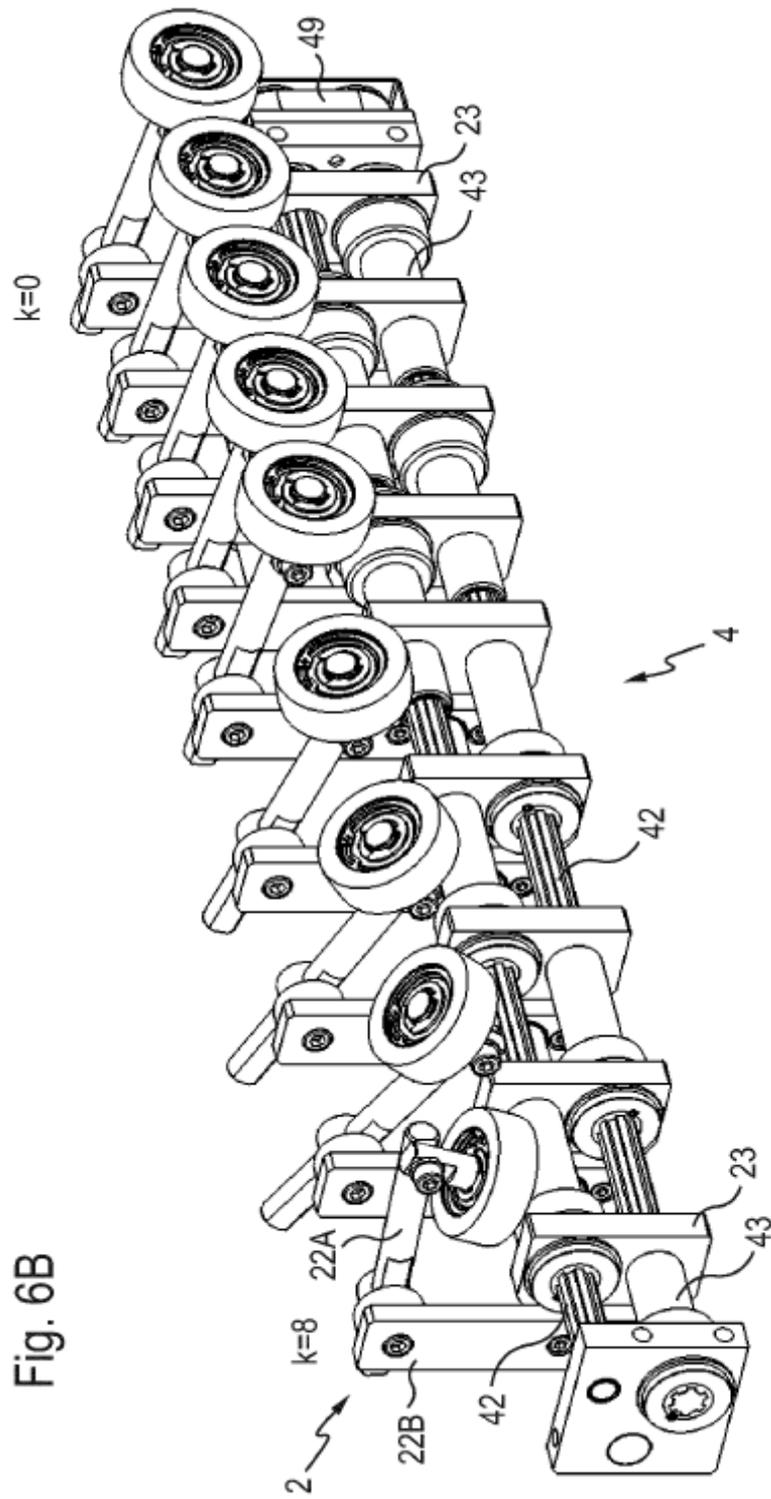
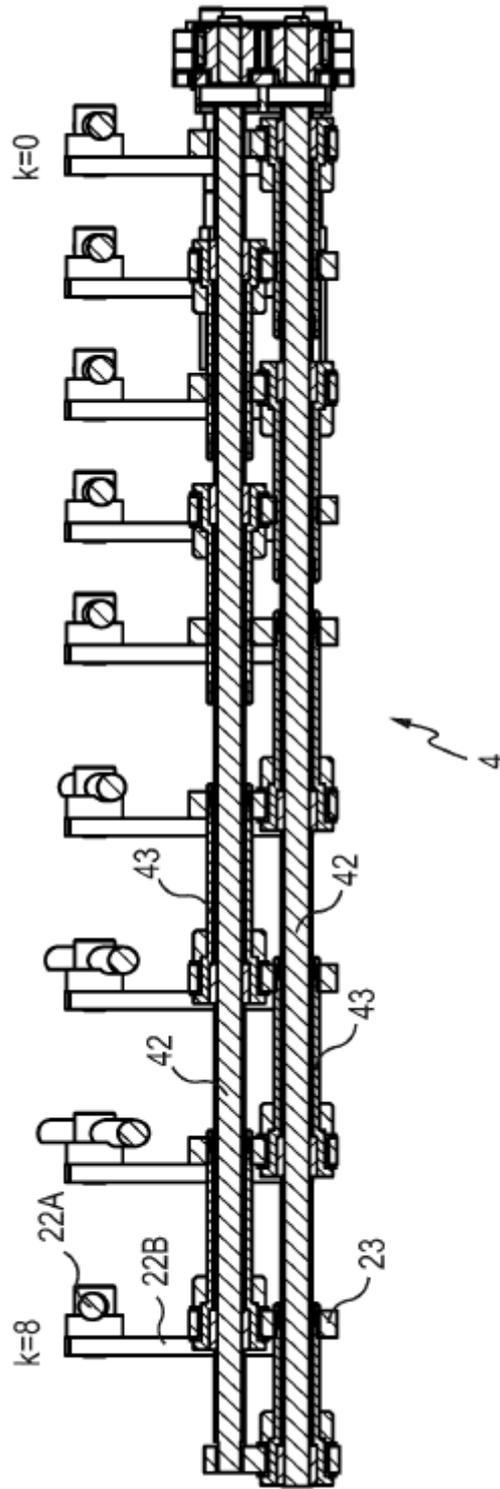


Fig. 6C



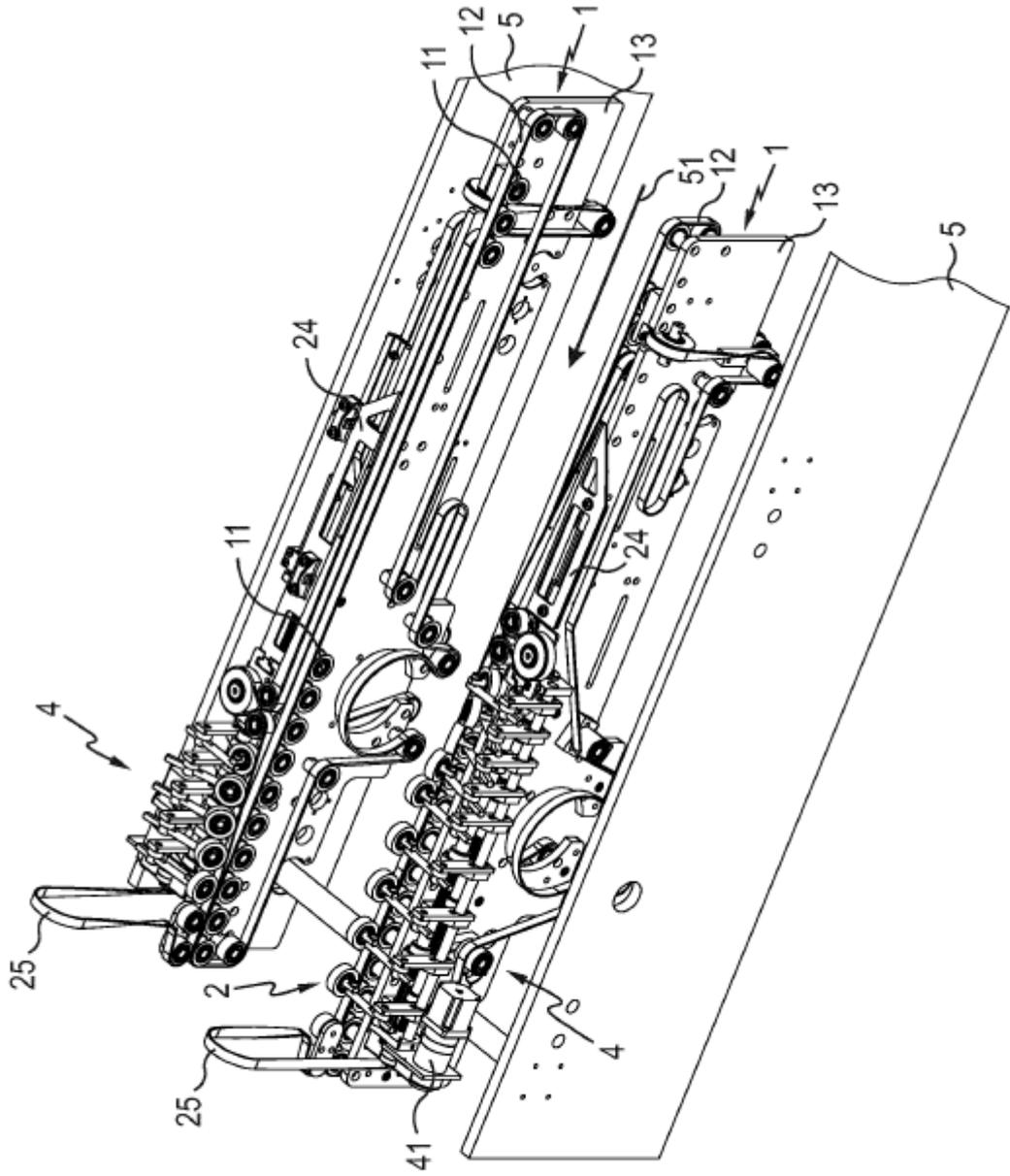


Fig. 7A

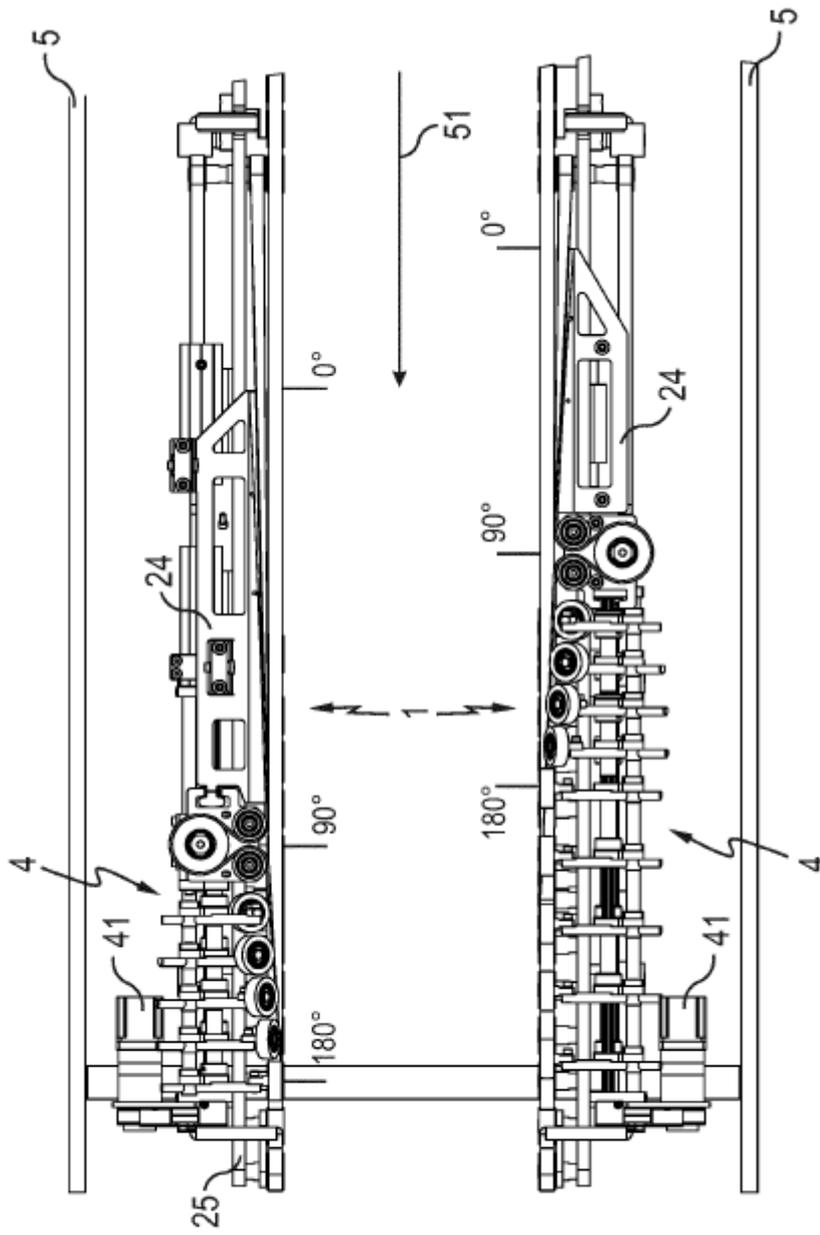


Fig. 7B

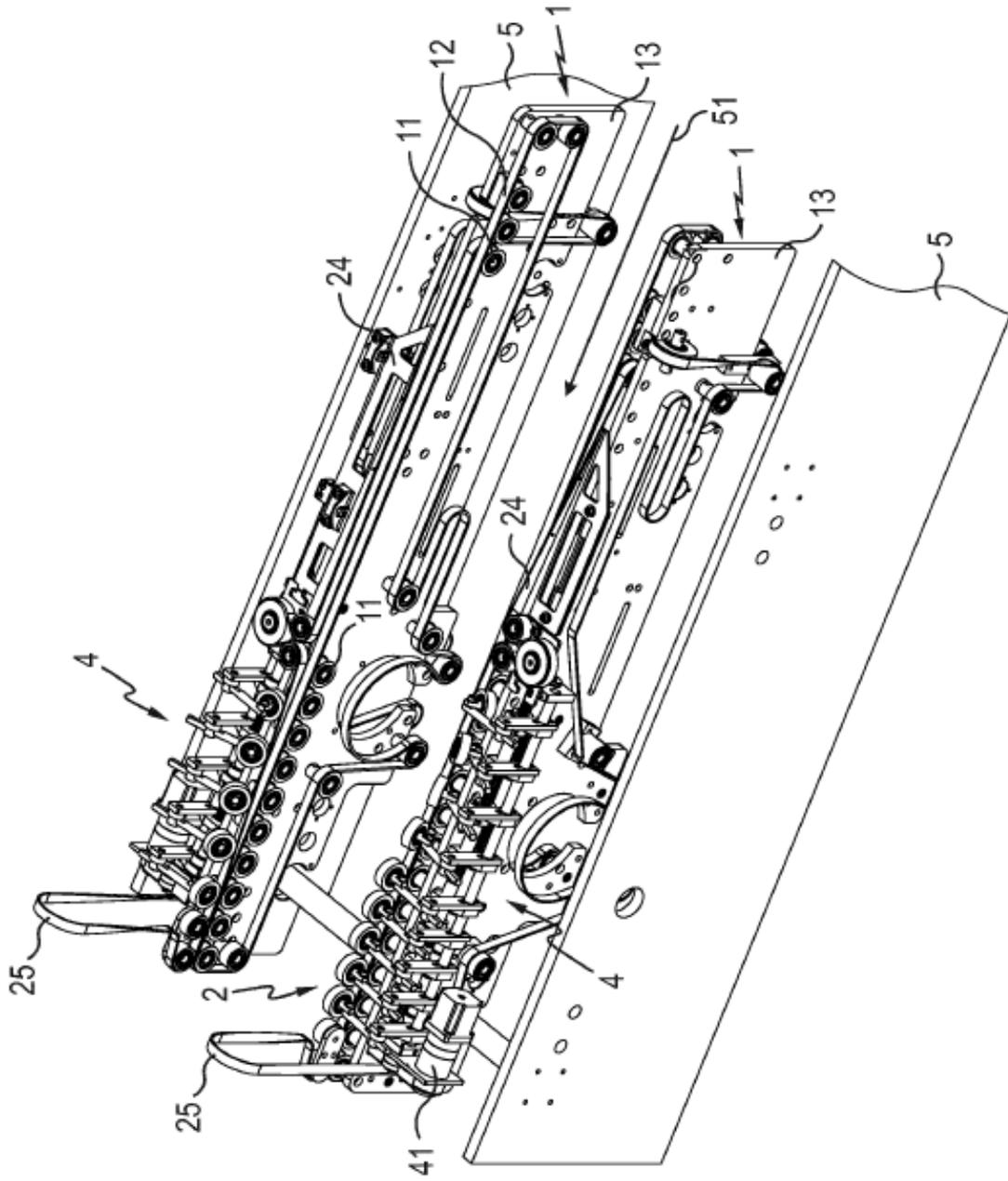


Fig. 7C

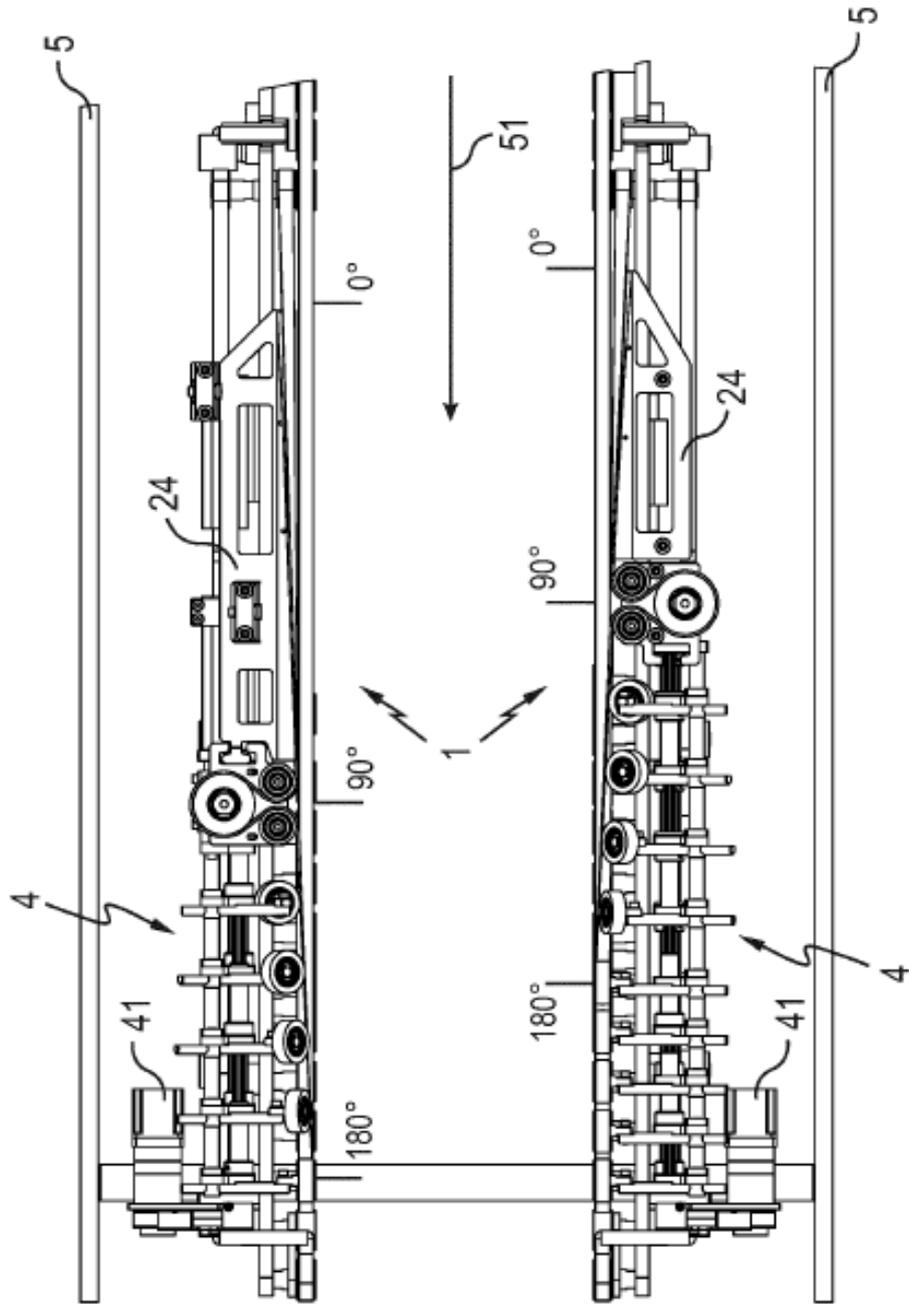


Fig. 7D