

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 418**

51 Int. Cl.:

**B65H 29/12** (2006.01)

**B65H 35/04** (2006.01)

**B65H 35/00** (2006.01)

**B65H 35/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2012 PCT/US2012/042154**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12177452**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2012 E 12735363 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2723666**

54 Título: **Sistema y método para variar un punto de fijación**

30 Prioridad:

**22.06.2011 US 201113166209**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.03.2020**

73 Titular/es:

**ALLIANCE MACHINE SYSTEMS  
INTERNATIONAL, LLC (100.0%)  
8020 Forsyth Blvd.  
St. Louis, MO 63105, US**

72 Inventor/es:

**ROTH, CURTIS, A.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 751 418 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**

Sistema y método para variar un punto de fijación

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere generalmente a un aparato y método para procesar y transportar láminas y, más específicamente, a un aparato y método para transportar láminas desde un punto de fijación de un tambor de matriz rotatorio hasta un punto de fijación de un transportador.

10

**Antecedentes de la invención**

Varios dispositivos de transporte y procesamiento se utilizan comúnmente para transportar y procesar piezas brutas o material de existencias desde un transportador de alimentación, a través de una línea o proceso de montaje. Por ejemplo, en la producción de envases, se mueven cintas de cartón, cartulina, o material ondulado a través de una prensa rotatoria o tambor de matriz para convertir la cinta en piezas brutas individuales o láminas. En otros casos, piezas brutas individuales o láminas se mueven a través de varias estaciones de procesamiento para realizar varias funciones en ellas, tales como impresión, corte, etc. Las láminas individuales pueden ser transferidas desde un tambor de matriz hasta un transportador.

20

En sistemas tradicionales, para mantener el control de las láminas durante la transferencia desde un tambor de matriz hasta un transportador, las láminas son transferidas desde un punto de fijación del tambor de matriz hasta un punto de fijación del transportador, por ejemplo, un transportador de retirada, y la distancia entre estos puntos de agarre es estática. No obstante, puede ser deseable procesar láminas de longitud variable. Por lo tanto, láminas que son más largas que la distancia entre el punto de fijación en el tambor de matriz y el punto de fijación en el transportador puede ser cubierta por el tambor de matriz y el transportador al mismo tiempo. Tal agarre de una lámina individual en dos áreas a lo largo de su longitud simultáneamente no es deseable. Por ejemplo, si la velocidad del tambor de matriz difiere de la del transportador de retirada, porciones de las láminas pueden ser sometidas a fuerzas que resultan en daño en las láminas (por ejemplo, inclinación, marcación, desgarró). Estas fuerzas, que pueden resultar en el deslizamiento de un punto de fijación sobre material que es transportado y procesado, pueden causar también otro daño, tal como borrosidad o daño de la impresión.

25

30

En un sistema tradicional, el transportador de retirada ha sido diseñado para incluir tres rodillos de soporte en el extremo del transportador cerca del tambor de matriz. La cinta transportadora es enrollada alternativamente alrededor de los tres rodillos de soporte en forma de "S". Al menos dos de los rodillos de transporte están diseñados para moverse de tal manera que puede cambiarse la localización del punto de agarre del transportador de retirada y, por lo tanto, se puede cambiar la distancia entre el punto de fijación en el tambor de matriz y el punto de fijación en el transportador. Sin embargo, tal configuración deja al menos uno de los rodillos de soporte expuesto fuera de la cinta transportadora y accesible para la entrada de láminas. De acuerdo con ello, a medida que una lámina se aproxima al borde delantero del transportador de retirada, se puede desviar de manera no deseada hacia y/o dentro del rodillo expuesto, causando daño en la lámina y/o requiriendo la parada del transportador para corrección. Para frenar tal desviación no deseable, este sistema tradicional incluye una placa deflectora relativamente pequeña, típicamente comprendida de metal, que se extiende a través de al menos una porción del área en la que está posicionado el rodillo de soporte expuesto. Sin embargo, esta placa deflectora no se extiende a través de mucho borde delantero del transportador de retirada y, por lo tanto, no cubre totalmente el área, en la que está posicionado el rodillo de soporte expuesto. Como tal, existe todavía el potencial para desviación no deseable de las láminas hacia y/o dentro del rodillo expuesto, causando daño en la lámina y/o requiriendo la parada del transportador para corrección. Además, la existencia de una placa deflectora causa fricción entre la placa y las láminas, y puede dañar las láminas y tinta o marcas sobre ellas. En un dispositivo diferente, una serie de rodillos pequeños posicionados sobre un eje ha sido posicionada en el extremo de entrada de un apilador, donde se puede ajustar la posición longitudinal del eje. Sin embargo, esta configuración permite un control mínimo sobre las láminas, y no es capaz de desviar láminas bajo los rodillos.

35

40

45

50

De acuerdo con ello, existe una necesidad en la técnica de un aparato y método que permita el ajuste de la distancia entre los puntos de agarre de aparatos de procesamiento adyacentes.

55

El documento US 4 355 795 A describe un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 6.

**60 Breve resumen de la invención**

En una realización, la presente descripción se refiere a un sistema para transportar material como se indica en la reivindicación 1.

En otra realización, la presente descripción se refiere a un método de transporte de material según la reivindicación 6.

Aunque se describen múltiples realizaciones, todavía otras realizaciones de la presente descripción serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, que muestra y describe realizaciones ilustrativas de la invención. Como se comprenderá, las varias realizaciones de la presente descripción son capaces de modificaciones en varios aspectos evidentes, sin apartarse del alcance de la presente invención se sólo se define por las reivindicaciones anexas. De acuerdo con ello, los dibujos y la descripción detallada deben considerarse de naturaleza ilustrativa y no restrictiva.

### Breve descripción de los dibujos

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones de describen y reivindican de manera distintita el asunto objeto que forma parte de varias realizaciones de la presente descripción, se considera que la invención se comprenderá mejor a partir de la descripción siguiente tomada en combinación con las figuras que se acompañan, en las que:

La figura 1 ilustra una vista en alzado superior de un esquema de un entorno de sistema ejemplar para realizar los sistemas y métodos de la presente descripción.

La figura 2 ilustra una vista en alzado lateral de un esquema de un tambor de matriz giratorio y un transportador de retirada de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 3 ilustra una vista el alzado lateral de un esquema de un tambor de matriz giratorio y un transportador de retirada de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La figura 4 ilustra una vista el alzado lateral de un esquema de un tambor de matriz giratorio y un transportador de retirada de acuerdo con una realización de la presente descripción.

### Descripción detallada

La presente descripción se refiere generalmente a un aparato y método para procesar y transportar láminas y más específicamente a un aparato y método para transportar láminas desde un punto de fijación de un tambor de matriz giratorio hasta un punto de fijación de un transportador. Los sistemas y métodos descritos aquí se pueden utilizar, por ejemplo, por fabricantes y procesadores de productos de papel ondulado para minimizar el daño a láminas de los productos que son transferidos desde un punto de fijación de un primer aparato de procesamiento hasta un punto de fijación de un segundo aparato de procesamiento, manteniendo al mismo tiempo un control suficiente de la lámina a través de la transferencia.

La figura 1 ilustra un diagrama esquemático de un entorno de sistema ejemplar 10 para realizar los sistemas y métodos de la presente descripción. El entorno del sistema 10 puede incluir un transportador de alimentación 20, un primer módulo de procesamiento, que puede ser, pero no está limitado, a un tambor de matriz rotatorio 30, que tiene un primer punto de fijación 40, un segundo módulo, que puede ser un transportador de retirada 50, que tiene un segundo punto de fijación 60, estando separados el primero y el segundo puntos de agarre 40, 50 en una dirección de transporte por una distancia de separación G, un accionamiento de ajuste 70 asociado con el transportador de retirada 50, y un sistema de control 80, estando el sistema de control 80 en comunicación con el accionamiento de ajuste 70. Colectivamente, el transportador de alimentación 20, el tambor de matriz rotatorio 30 y el transportador de retirada 50 pueden definir una porción de una trayectoria de transporte para transportar y procesar material. Aunque la presente descripción se describe con respecto a realizaciones en las que el primero y el segundo módulos de procesamiento son un tambor de matriz rotatorio y un transportador de retirada, respectivamente, se apreciará que los sistemas y métodos descritos aquí se pueden emplear con cualquier módulo de procesamiento que esté configurado para transportar material e incluya un punto de agarra para capturar o enganchar el material durante el transporte.

Para los fines de la presente descripción, un borde delantero de una lámina puede referirse al borde frontal o delantero de la lámina cuando avanza a lo largo de la trayectoria de transporte en la dirección de transporte C y un borde trasero de una lámina se puede referir al borde posterior o trasero de la lámina cuando avanza a lo largo de la trayectoria de transporte en la dirección de transporte C. Además, para los fines de la presente descripción, una longitud de la lámina se puede referir a una dimensión de la lámina medida a lo largo de la dirección de avance.

En algunas realizaciones, el transportador de alimentación 20 puede estar configurado y ser operativo para alimentar una cinta y/o láminas individuales de material en una dirección de transporte C hasta el tambor de matriz rotatorio 30. El transportador de alimentación 20 puede ser una cinta transportadora, tal como una cinta transportadora que incluye una cinta individual que se extiende a través de la anchura del aparato, o una pluralidad de cintas

transportadoras individuales espaciadas lateralmente o secciones de cinta transportadora. Alternativamente, el transportador de alimentación 20 puede ser un transportador de rodillos o una cinta transportadora de bolas. En otras alternativas, el transportador de alimentación 20 puede ser cualquier tipo de mecanismo de transporte adecuado para transportar el tipo de material a transportar. En una implementación, la cinta y/o las láminas individuales pueden estar formadas de papel o material ondulado. Alternativamente, la cinta y/o láminas individuales pueden estar formadas de cualquier material adecuado para transferencia a lo largo del transportador de alimentación 20, tal como plástico o metal.

En varias realizaciones, el tambor de matriz rotatorio 30 puede estar configurado para realizar una o más operaciones de procesamiento sobre el material a transportar. Por ejemplo, en realizaciones en las que el tambor de matriz rotatorio es alimentado con una cinta de material, el tambor de matriz rotatorio 30 puede estar configurado para cortar láminas individuales de longitud y/o anchura seleccionada desde la cinta de material. Alternativa o adicionalmente, el tambor de matriz rotatorio 30 puede estar configurado para rayar el material, formando de esta manera una serie de líneas de pliegue alrededor de las cuales debe plegarse el material, de acuerdo con la configuración deseada de un envase a formar a partir del material.

Como se muestra en la figura 2, en algunas realizaciones, el tambor de matriz rotatorio 30 puede incluir un tambor superior 92 y un tambor inferior 94 que cooperan para realizar operaciones de procesamiento en el material que es transportado a través el tambor de matriz rotatorio 30. Un primer punto de fijación 40 puede ser definido como un punto de convergencia entre los tambores superiores e inferiores 92, 94, que agarra o retiene el borde superior del material a medida que es alimentado a través del tambor de matriz rotatorio 30 y dirigido hacia el transportador de retirada 50.

Como se apreciará por los expertos en la técnica, en los aparatos de transporte descritos aquí, se pueden alcanzar velocidades de transporte de hasta aproximadamente 1000 pies por minuto. A velocidades tan elevadas, incluso una desalineación ligera o imperfecciones en las láminas (por ejemplo, deformaciones, solapas dobladas, etc.) transferidas desde el tambor de matriz rotatorio 30 hasta el transportador de retirada 50 pueden causar que las láminas se desvíen el transportador de retirada 50, dañando aún más las hojas y/o causen paradas de la línea. De acuerdo con ello, para mejorar el control de las láminas durante la transferencia y para mitigar la desviación de las láminas, como se describirá con más detalle a continuación, se puede formar un segundo punto de fijación 60 por el transportador de retirada 50, que captura las láminas a medida que son recibida desde el tambor de matriz rotatorio 30. Como se ha descrito anteriormente, aunque la presente descripción se describe con respecto a realizaciones en las que la transferencia de las láminas se realiza entre un punto de fijación de un tambor de matriz rotatorio y un punto de fijación de un transportador de retirada, se apreciará que los sistemas y métodos descritos aquí se pueden emplear con cualquiera de los módulos de procesamiento adyacentes en una línea de procesamiento, que están configurados para transferir material e incluyen un punto de fijación para capturar y retener el material durante la transferencia.

En realizaciones ilustrativas, el transportador de retirada 50 puede estar formado como una cinta transportadora que tiene una correa superior 96 y una correa inferior 98. Cualquiera o ambas cintas superior e inferior 96, 98 pueden ser correas individuales que se extienden a través de la anchura de los aparatos, o alternativamente, pueden ser una pluralidad de cintas transportadoras o secciones de cintas transportadoras individuales espaciadas lateralmente entre sí. Las cintas superior e inferior 96, 98 se pueden mover al unísono para acoplarse por fricción y transportar láminas de material a lo largo del transportador de retirada 50 y hacia otro módulo de procesamiento en la dirección indicada por la dirección de transporte C. Las cintas superior e inferior 96, 98 pueden ser cintas transportadoras convencionales utilizadas en la industria del transporte del papel ondulado, cartón u otra lámina. Las cintas superior e inferior pueden ser cintas sin fin conocidas normalmente en la técnica de transporte o transporte de láminas.

En algunas realizaciones, las cintas superior e inferior 96, 98 pueden estar soportadas por una pluralidad de rodillos de soporte 102 de la cinta, al menos uno de los cuales puede ser accionada para proveer al transportador de retirada 50 con su velocidad de cinta o de línea. La cinta superior 96 puede estar soportada por un rodillo de soporte superior o saliente 102A y un rodillos de soporte inferior o de agarre 102B, cada uno de los cuales está posicionado sobre un extremo del transportador de retirada 50 próximo al tambor de matriz rotatorio 30. Como se muestra en la figura 2, el rodillo de soporte de agarre 102B puede estar posicionado axialmente debajo del rodillo de soporte saliente 102A y en una posición que está curso abajo del rodillo de soporte saliente 102A, de tal manera que se puede definir una sección de cinta de desviación 104 entre ellos. En algunas realizaciones, la sección de la cinta de desviación 104 puede formar un ángulo agudo  $\alpha$  con respecto a una superficie superior 106 de la cinta inferior 98. De esta manera, láminas transferidas desde el tambor de matriz rotatorio 30 hasta el transportador de retirada 50, que, por ejemplo, debido a deformación, inclinación, desviación, y similar, se desviarían fuera de la superficie superior 106, pueden ser guiadas por la sección de cinta de desviación 104 hasta la superficie superior 106 de la cinta inferior para transferencia por el transportador de retirada 50. Además, la sección de cinta de desviación 104 se puede extender a través de toda la distancia entre el rodillo de soporte saliente 102A y el rodillo de soporte de agarre 102B, creando de esta manera una sección de desviación significativa y relativamente grande, que puede guiar de manera adecuada las láminas como se desea hacia el punto de fijación 60. Específicamente, la sección de cinta de

desviación 104 se puede extender generalmente sobre toda la distancia desde y entre el rodillo de soporte saliente 102A y el rodillo de soporte de agarre 102B, designando de esta manera toda la distancia para desviación apropiada. Alternativamente, el rodillo de soporte de agarre 102B puede estar posicionado sustancialmente en la misma posición a lo largo de la trayectoria de transporte que el rodillo de soporte saliente 102A o en una posición que está curso arriba del rodillo de soporte saliente 102A. En otras alternativas, uno o más rodillos de soporte adicionales pueden estar posicionados entre el rodillo de soporte saliente 102A y el rodillo de soporte de agarre 102B.

Como con la cinta superior 96, la cinta inferior 98 puede estar soportada por un rodillo de soporte superior 102C y un rodillo inferior 102D, que están posicionados uno con relación al otro de manera sustancialmente similar a los rodillos 102A, 102B. En algunas realizaciones, el rodillo de soporte de agarre 102B puede estar posicionado curso abajo del rodillo de soporte superior 102C, de tal manera que una sección de contacto 108 está definida por una porción de la superficie superior de la que está curso arriba del rodillo de soporte de agarre 102B. La sección de contacto 108 de la cinta superior 96 puede soportar los bordes delanteros de las láminas a medida que son alimentadas desde el tambor de matriz rotatorio 30 y se aproximadamente al segundo punto de fijación 60. Alternativamente, el rodillo de soporte de agarre 102B puede estar posicionado sustancialmente en la misma posición a lo largo de la trayectoria de transporte que el rodillo de soporte superior 102C o en una posición que está curso arriba del rodillo de soporte superior 102C.

En varias realizaciones, la cinta superior 96 y sus rodillos de soporte 102 pueden estar posicionados con relación a la cinta inferior 98 y sus rodillos de soporte 102, de tal manera que una superficie inferior 112 de la cinta superior 96 y la superficie superior 106 de la cinta inferior 98 está próximas o sustancialmente cerca a tope. El segundo punto de fijación 60 puede estar definido como el punto de convergencia más curso arriba entre las cintas superior e inferior 96, 98, que agarra o retiene inicialmente los bordes delanteros de las láminas a medida que con alimentada en la dirección de transporte C desde el tambor de matriz rotatorio 30. De esta manera, el control de las láminas se puede mantener a través de la transferencia entre el tambor de matriz rotatorio 30 y el transportador de retirada 50. Como se muestra en la figura 2, una distancia de separación G puede ser definida como la distancia, en la dirección de transporte C, entre el primer punto de fijación 40 y el segundo punto de fijación 60. En una realización, la altura del primer punto de fijación 40 (es decir, la posición del punto de fijación en una dirección perpendicular a la dirección de transporte) puede ser ligeramente mayor que la altura del segundo punto de fijación 60 para permitir la flexión de las láminas debido a la fuerza de la gravedad. Alternativamente, el primer punto de fijación 40 puede estar posicionado a cualquier altura deseada con relación al segundo punto de fijación 60.

Como se apreciará por los expertos en la técnica, para mantener una cantidad deseable de control, o en algunas realizaciones un control óptimo, de las láminas durante la transferencia entre el tambor de matriz rotatorio 30 y el transportador de retirada 50, un borde trasero de las láminas puede no ser liberado desde el primer punto de fijación 40 antes de que el borde delantero de las láminas sea capturado por el segundo punto de fijación 60. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el agarre simultáneo de una lámina individual en dos posiciones a lo largo de su longitud puede resultar en constricción excesiva de la lámina que, a su vez, puede resultar en daño de la lámina (por ejemplo, inclinación, marcación, desgarró). Por lo tanto, para compensar la necesidad de mantener el control de las láminas durante la transferencia con el riesgo de daños en las láminas, en algunas realizaciones, el sistema puede estar configurado de tal manera que la distancia de separación G se puede ajustar sustancialmente a la longitud de la lámina a transferir, o ligeramente mayor o incluso ligeramente menor que la longitud de la lámina a transferir. De esta manera, los bordes traseros de láminas transferidas desde el tambor de matriz rotatorio 30 hasta el transportador de retirada 50 se pueden liberar desde el primer punto de fijación 40, cuando, o justo antes de que el borde delantero sea capturado por el segundo punto de fijación 60.

Como se apreciará por los expertos en la técnica, a menudo es deseable procesar láminas de longitud variable en un sistema de transporte/procesamiento dado. Por lo tanto, para conseguir una distancia de separación G que se aproxima a la longitud de la lámina que se transfiere, en varias realizaciones, cualquiera o ambos del tambor de matriz rotatorio 30 y el transportador de retirada 50 pueden estar provistos con medios para cambiar la distancia de separación G, tal como un accionamiento de ajuste 70. Para fines de la presente descripción, un accionamiento de ajuste 70 se puede referir a cualquier aparato o dispositivo que puede ser acoplado operativamente al tambor de matriz rotatorio 30, al transportador de retirada 50, o a componentes individuales de los mismos que, a través de manipulación manual por operadores y/o manipulación automática a través de un sistema de control, pueden ser accionados para cambiar la distancia de separación G.

En algunas realizaciones, un accionamiento de ajuste 70 puede estar acoplado operativamente al transportador de retirada 50 y configurado para mover la posición del segundo punto de fijación 60 en y en contra de la dirección de transporte C, variando de esta manera la distancia de separación G. Por ejemplo, el accionamiento de ajuste 70 puede estar acoplado operativamente al rodillo de soporte de agarre 102B, de tal manera que el rodillo 102B es móvil en y contra de la dirección de transporte C con relación a la cinta superior 96 y a la cinta inferior 98. Como se apreciará por los expertos en la técnica, debido a la tensión en la cinta superior 96 proporcionada por los rodillos de soporte 102, tal movimiento puede resultar, a su vez, en un movimiento equivalente del punto de fijación 60 definido

entre las cintas superior e inferior 96, 98. De esta manera, y como se ilustra en las figuras 3 y 4, la distancia de separación se puede variar entre una distancia de separación G1 y una distancia de separación G2 para admitir láminas de longitud variable. Además, como se puede apreciar a partir de las figuras 3 y 4, a medida que se varía la distancia de separación G1, G2 por movimiento, por ejemplo, del rodillo de soporte de agarre 102B, la sección de cinta de desviación 104 puede ajustarse, en algunas realizaciones, de manera similar y automática en el tamaño en base a la distancia de cambio entre el rodillo de soporte 102A y el rodillo de soporte 102B. Para permitir cualquier reducción o incremento en tensión en la cinta superior 96 como resultado del movimiento del rodillo 102B en o en contra de la dirección de transporte, uno o más rodillos que soportan la cinta superior 96 pueden moverse, tal como por un miembro de desviación, un sistema de accionamiento y/o manipulación manual para compensar tal reducción o incremento. En una realización, la distancia de separación G1 y la distancia de separación G2 se pueden seleccionar para que la distancia de separación G se puede aproximar sustancialmente a cualquier longitud de la lámina que el tambor de matriz rotatorio 30 es capaz de suministrar. Alternativamente, las distancias de separación G1 y G2 pueden ser cualquier distancia deseada, tal como mayor o menor que la longitud de la lámina suministrada por el tambor de matriz rotatorio 30.

Como se ha descrito anteriormente, el accionamiento de ajuste 70 puede ser activado manualmente por un operador y/o automáticamente por un sistema de control adecuado. Por ejemplo, el accionamiento de ajuste 70 puede incluir un volante manual, actuador neumático, servo motor, o similar. Tales dispositivos pueden acoplarse operativamente al rodillo de soporte de agarre 102B, por ejemplo, a través de engranaje adecuado, articulaciones y/o ejes, para efectuar el movimiento del rodillo de soporte de agarre 102B.

En realizaciones, en las que el accionamiento de ajuste 70 puede ser accionado, al menos en parte, automáticamente, el accionamiento de ajuste 70 está acoplado operativamente a un sistema de control 80 adecuado. El sistema de control 80 puede incluir cualquier dispositivo de cálculo conocido por los expertos en la técnica, incluyendo fijaciones estándar y sus componentes (por ejemplo, procesador, memoria, cuadro de sonido, dispositivo de entrada, monitor, y similar). El sistema de cálculo puede incluir programas de software o instrucciones almacenadas en la memoria, que son ejecutadas por el procesador. El dispositivo de cálculo puede estar en comunicación operativa, por ejemplo, con el dispositivo de ajuste 70 para transmitir instrucciones para efectuar el reposicionamiento del rodillo de soporte de agarre 102B para conseguir una distancia de separación G deseada. En una realización, la distancia de separación G deseada puede introducirse en el sistema de control 80 por un operador. El sistema de control 80 está, además, en comunicación con uno o más sensores 82 posicionados y configurados para detectar la longitud de las láminas a procesar, y para ajustar la distancia de separación basada, al menos en parte, en la longitud detectada. Los sensores 82 pueden ser sensores ópticos, sensores magnéticos, sensores físicos, sensores de tiempo, y cualquier otro tipo de dispositivo sensor que está configurado para detectar automáticamente la longitud de las láminas a procesar.

Aunque lo anterior ha sido descrito con respecto a realizaciones, en las que la posición del punto de fijación 60 se varía ajustando la posición del rodillo de soporte de agarre 102B, se apreciará que cualquier mecanismo para ajustar la posición del punto de fijación 60 está dentro del alcance de la presente descripción. Por ejemplo, en una realización alternativa, la posición del punto de fijación 60 puede variarse deslizando cualquiera o ambas cintas superior e inferior 96, 98 una con relación a la otra en o en contra de la dirección de transporte C. En tales realizaciones, puede ser deseable proporcionar herramienta adicional por encima de la cinta inferior 98 para aproximar la función de la sección de cinta de desviación 104, que se puede perder si la cinta superior 96 se mueve curso abajo con relación a la cinta inferior 98. En otra alternativa, una o más secciones de cualquiera o de ambas cintas superior e inferior 96, 98 que se aproximan al tambor de matriz rotatorio 30 pueden ser giradas alrededor de un eje que está transversal a la dirección de transporte para variar la posición del punto de fijación 60 (por ejemplo un movimiento de pivote de la cinta superior 96 fuera de la cinta inferior 98 puede incrementar la distancia de separación G y un movimiento de pivote de la cinta superior 96 hacia la cinta inferior 98 puede reducir la distancia de separación G. Todavía en otra alternativa que no forma parte de la invención, la posición del segundo punto de fijación 60 puede permanecer estática y la posición del primer punto de fijación 40 se puede mover en o en contra de la dirección de transporte C.

El funcionamiento del sistema y un aspecto del método de la presente descripción se pueden comprender y describir como sigue. Con referencia a las figuras 1-4, en algunas realizaciones, se puede ajustar una primera distancia de separación que, en algunas realizaciones, por ejemplo, se puede aproximar a la longitud de una primera lámina a transferir entre el tambor de matriz rotatorio 30 y el transportador de retirada 50. Un borde delantero de la primera lámina (o cinta desde la que se cortará la primera lámina por el tambor de matriz rotatorio 30) puede transportarse a través del transportador de alimentación 20, al primer punto de fijación 40 del tambor de matriz rotatorio 30. Cuando la primera lámina es recibida dentro del primer punto de fijación 40, el acoplamiento de fricción entre los tambores superior e inferior 92, 94 puede causar que la lámina sea acoplada y posteriormente procesada y transportada por el tambor de matriz rotatorio 30. Después de pasar a través del tambor de matriz rotatorio 30, el borde delantero de la lámina puede ser conducido entonces hacia el segundo punto de fijación 60. Debido a que la primera distancia de separación se ajusta para aproximarse a la primera longitud de la lámina, cuando el borde delantero es recibido dentro del segundo punto de fijación 60, o justo antes de que el borde delantero sea recibido por el segundo punto

5 de fijación 60, el borde trasero de la lámina puede ser liberado desde el primer punto de fijación 40. Después de ser recibido por el segundo punto de fijación 60, el acoplamiento por fricción entre las cintas superior e inferior 96, 98 del transportador de retirada 50 puede causar entonces que la primera lámina sea acoplada y transportada por el transportador de retirada 50. Una o más láminas que tienen la misma o sustancialmente la misma longitud que la primera lámina pueden ser transferidas de forma similar desde el tambor de matriz rotatorio 30 hasta el transportador de retirada 50.

10 En algunas realizaciones, una segunda lámina que tiene una longitud que es diferente que la longitud de la primera lámina puede ser introducida entonces en el tambor de matriz rotatorio 30. Como se ha descrito anteriormente, la longitud de tal segunda lámina puede ser conocida por un operador, o detectada automáticamente por uno o más sensores. En respuesta al cambio en la longitud de la lámina, en un punto anterior a un borde delantero de la segunda lámina que es capturada por el segundo punto de fijación 60, se puede activar el accionamiento de ajuste 70, manualmente y/o por el sistema de control 80, para conseguir una segunda distancia de separación que se aproxima a la longitud de la segunda lámina. Por ejemplo, el accionamiento de ajuste 70 puede ser activado para mover el rodillo de soporte de agarre 102B o bien en o en contra de la dirección de transporte para conseguir la segunda distancia de separación. De esta manera, como con la primera lámina que tiene una longitud diferente, cuando el borde delantero de la segunda lámina es recibido dentro del segundo punto de fijación 60, o justo antes de que el borde delantero sea recibido dentro del segundo punto de fijación 60, el borde trasero de la segunda lámina puede ser liberado desde el primer punto de fijación 40, y la segunda lámina puede ser transportada posteriormente por el transportador de retirada 50. Naturalmente, láminas de cualquier número de longitudes diferentes pueden ser transferidas entre el tambor de matriz rotatorio 30 y el transportador de retirada 50 de esta manera, variando la distancia de separación de acuerdo con la longitud de la lámina.

25 Aunque se han descrito las varias realizaciones de la presente descripción con referencia a realizaciones preferidas, los expertos en la técnica, reconocerán que se pueden realizar cambios en forma y detalle sin apartarse del alcance de la presente invención, que se define sólo por las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para transportar una lámina de material, comprendiendo el sistema:

5 un módulo de procesamiento configurado para transferir el material en una dirección de transporte (C), comprendiendo el módulo de transporte un primer punto de fijación (40);

10 un transportador (50) posicionado curso abajo del módulo de procesamiento y configurado para transferir el material en la dirección de transporte, comprendiendo el transportador un primer rodillo de soporte (102A) y un segundo rodillo de soporte (102B) que tiene una primera cinta transportadora (96) enrollada alrededor del mismo, definiendo la cinta (96) una sección de desviación (104) que se extiende desde el primer rodillo de soporte (102A) hasta el segundo rodillo de soporte (102B), comprendiendo, además, el transportador (50) un segundo punto de fijación (60); y

15 un accionamiento de ajuste (70) asociado operativamente con cualquiera o con ambos primero (102A) y segundo (102B) rodillos de soporte y configurado para ajustar la posición del segundo punto de fijación (60) en o en contra de la dirección de suministro;

20 caracterizado por que comprende, además,

25 un sistema de control (80) acoplado operativamente al accionamiento de ajuste (70) y configurado para accionar el accionamiento de ajuste (70), en donde el sistema de control (80) activa el accionamiento (70) de manera que el segundo punto de fijación (60) está posicionado de tal manera que el borde delantero del material alimentado desde el módulo de procesamiento es recibido dentro del segundo punto de fijación (60), el borde trasero del material es liberado del primer punto de fijación (40); y

30 uno o más sensores (82) configurados para medir una longitud del material, y en donde el sistema de control (80) está provisto con instrucciones de programación para activar el dispositivo de ajuste (70) en base, al menos, en parte de la longitud medida del material.

35 2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el módulo de procesamiento comprende un tambor de matriz rotatorio (30) que comprende un tambor superior (92) y un tambor inferior (94), y en el que el primer punto de fijación (40) se define por un punto de convergencia de los tambores superior (92) e inferior (94).

40 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que el transportador (50) comprende, además, una segunda cinta transportadora (112), en la que el segundo punto de fijación (60) se define por un punto superior de convergencia de la primera (96) y la segunda (112) cintas transportadoras; y el segundo rodillo de soporte (102B) está posicionado axialmente debajo del primer rodillo de soporte (102A) y curso abajo del primer rodillo de soporte (102A) en la dirección de transporte.

45 4. El sistema de la reivindicación 1, en el que el accionamiento de ajuste (70) está configurado para ajustar la posición del segundo rodillo de soporte (102B) en o en contra de la dirección de transporte para ajustar la posición del segundo punto de fijación (60) en o en contra de la dirección de transporte, respectivamente.

50 5. El sistema de la reivindicación 1, en el que el material se forma de cartón o material ondulado.

6. Un método para transportar material, comprendiendo el método las etapas de:

55 pasar una primera lámina de material que tiene una primera longitud a través de un módulo de procesamiento, comprendiendo el módulo de procesamiento un primer punto de fijación (40);

60 transportar la primera lámina en una dirección de transporte (C) hacia un transportador (50) posicionado curso abajo del módulo de procesamiento y configurado para transferir el material en la dirección de transporte, comprendiendo el transportador (50) un primer rodillo de soporte (102A) y un segundo rodillo de soporte (102B) que tiene una primera cinta transportadora (96) enrollada alrededor del mismo, definiendo la cinta (96) una sección de desviación (104) que se extiende desde el primer rodillo de soporte (102A) hasta el segundo rodillo de soporte (102B), comprendiendo el transportador (50), además, un segundo punto de fijación (60), en el que se define una distancia de separación (G) por la distancia entre el primer punto de fijación (40) y el segundo punto de fijación (60), y en el que la distancia de separación (G) es sustancialmente igual a la primera longitud;

pasar una segunda lámina de material que tiene una segunda longitud a través del módulo de procesamiento, en donde la segunda longitud es diferente de la primera longitud;

caracterizado por que comprende, además, las etapas:

- ajustar automáticamente la distancia de separación, a través de una operación de un sistema de control (80) que activa un accionamiento de ajuste (70) configurado para ajustar la posición del segundo punto de fijación (60) en o en contra de la dirección de suministro, de tal manera que la distancia de separación es sustancialmente igual a la segunda longitud;
- 5 transportar la segunda lámina en la dirección de transporte hacia el segundo punto de fijación (60);
- medir una longitud de la segunda lámina a través de la operación de uno o más sensores (82);
- 10 proveer el sistema de control (80) con instrucciones de programación para activar el accionamiento de ajuste (70) basado, al menos en parte, en la longitud medida del material de la segunda lámina; y
- 15 activar el accionamiento de ajuste (70) a través de una operación del sistema de control (80) de manera que el segundo punto de fijación (60) está posicionado de tal forma que el borde delantero de la segunda lámina es recibido dentro del segundo punto de fijación (60), el borde trasero de la segunda lámina es liberado del primer punto de fijación (40).
7. El método de la reivindicación 6, en el que la etapa de ajuste de la distancia de separación (G) se realiza antes de que un borde delantero de la segunda lámina sea recibido por el segundo punto de fijación (60).
- 20 8. El método de la reivindicación 6, en el que el módulo de procesamiento comprende un tambor de matriz rotatorio (30) que comprende un tambor superior (92) y un tambor inferior (94) y en el que el primer punto de fijación (40) se define por un punto de convergencia de los tambores superior (92) e inferior (94).
- 25 9. El método de la reivindicación 8, en el que el transportador (50) comprende, además, una segunda cinta transportadora (112), en el que el segundo punto de fijación (60) se define por un punto más alto de convergencia de la primera (96) y la segunda (112) cintas transportadoras;
- 30 el segundo rodillo de soporte (102B) está posicionado axialmente debajo del primer rodillo de soporte (102A) y curso abajo del primer rodillo de soporte (102A) en la dirección de transporte; y
- la atapa de ajuste de la distancia de separación comprende ajustar la posición del segundo rodillo de soporte (102B) en o en contra de la dirección de transporte (C) para ajustar la posición del segundo punto de fijación (60) en o en contra de la dirección de transporte, respectivamente.
- 35 10. El método de la reivindicación 6, en el que el material de forma de cartón o material ondulado.
11. El método de la reivindicación 6, en el que la primera longitud es mayor que la segunda longitud.
- 40 12. El método de la reivindicación 6, en el que la primera longitud es más corta que la segunda longitud.

FIG. 1

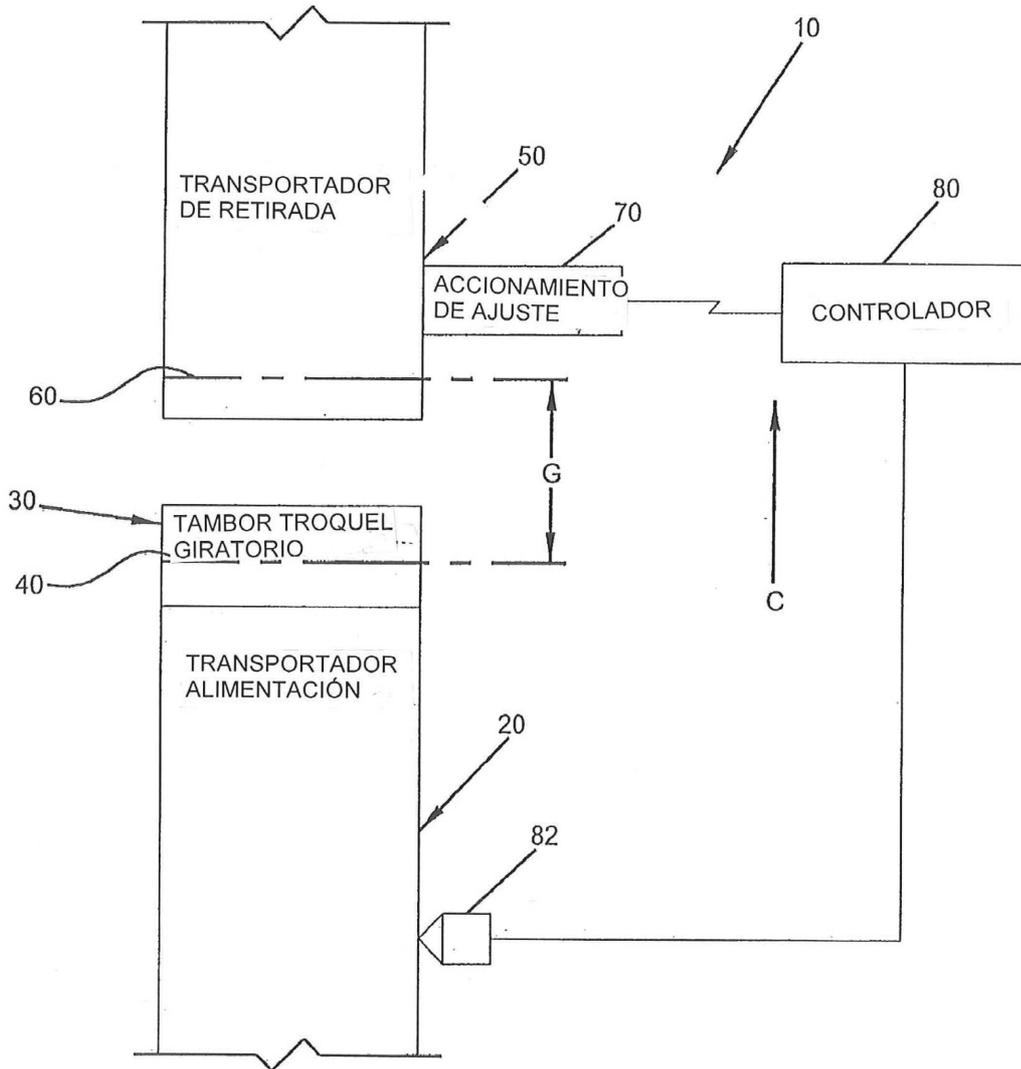


FIG. 2

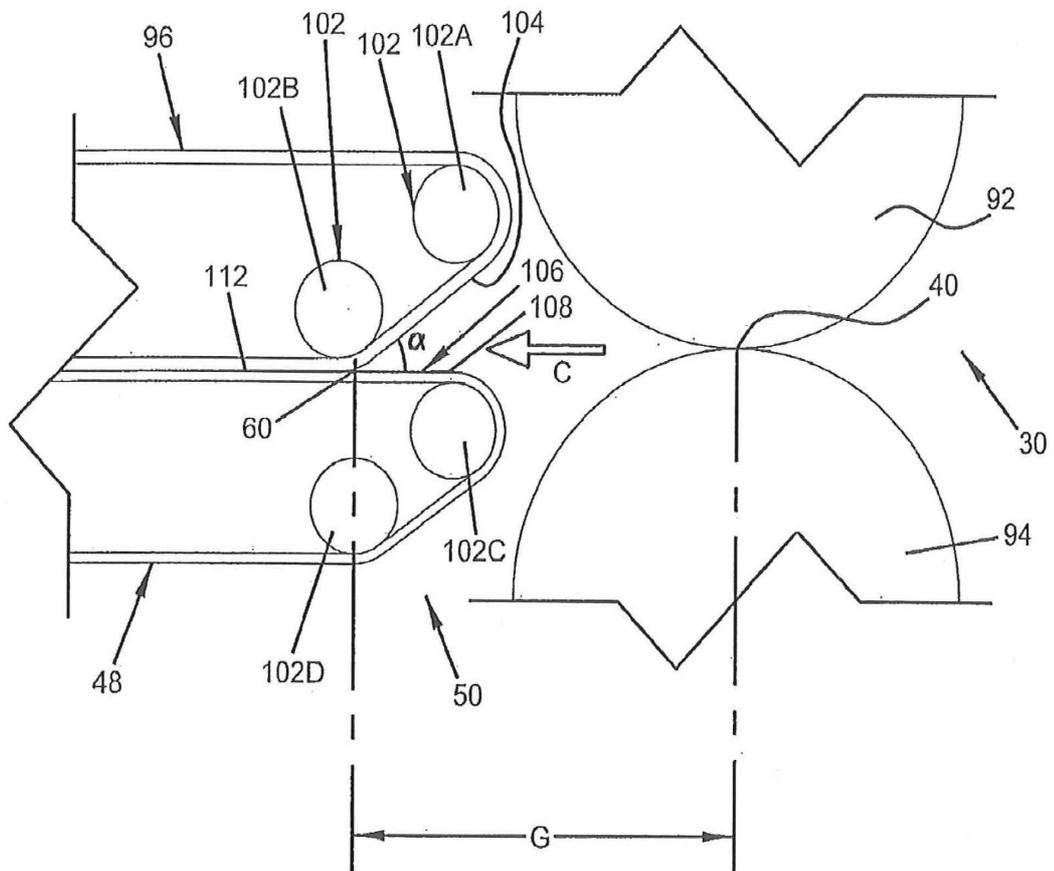


FIG. 3

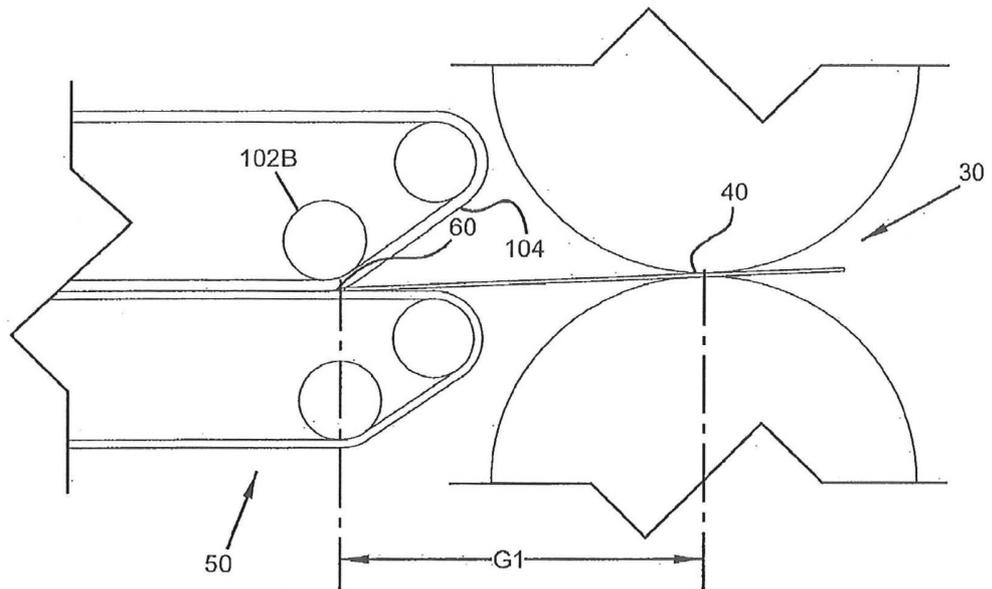


FIG. 4

