



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 874**

51 Int. Cl.:
B65H 45/24 (2006.01)
B65H 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99309923 .3**
86 Fecha de presentación : **09.12.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1026114**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2000**

54 Título: **Método y aparato para crear una discontinuidad en una pila de hojas plegadas entre sí.**

30 Prioridad: **12.01.1999 US 228708**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

73 Titular/es: **FPNA Acquisition Corporation**
3060 South Ridge Road
Green Bay, Wisconsin 54304, US

72 Inventor/es: **White, Barton J.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 286 874 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

Método y aparato para crear una discontinuidad en una pila de hojas plegadas entre sí.

5 Esta invención se refiere a un sistema que pliega entre sí hojas, tales como toallas de papel, y, más en particular, a un sistema de plegado entre sí que puede formar una discontinuidad en una pila de hojas plegadas entre sí para permitir que la pila se separe en posiciones predeterminadas de acuerdo a un recuento de hojas deseado.

10 Los sistemas convencionales de plegar entre sí hojas cortan una pareja de bandas en hojas que a continuación se suministran a una garganta formada entre una pareja de rodillos de plegado. Las hojas se suministran a los rodillos de plegado en dos corrientes alternadas, y los rodillos de plegado son operativos para plegar entre sí las hojas y descargar las hojas plegadas entre sí para formar una pila. Se conocen varios mecanismos para separar la pila para un recuento de hojas deseado aguas abajo de los rodillos de plegado. Ejemplos de tales mecanismos se muestran en la patente norteamericana de Hathaway 4.721.295, concedida el 26 de enero de 1988 y en la patente norteamericana de Couturier 4.770.402, concedida el 13 de septiembre de 1988. La patente 4.770.402 muestra dedos de recuento en la descarga de los rodillos de plegado que cuentan el número de hojas descargadas a una mesa móvil verticalmente. Cuando se obtiene un recuento predeterminado, una pareja de dedos se introducen en el trayecto de descarga de las hojas plegadas entre sí. Uno de los dedos se aplica a la parte superior de la pila y se mueve hacia abajo junto con la mesa para separar la pila y permitir que se descargue de la mesa. El otro dedo soporta las hojas descargadas de los rodillos de plegado mientras la pila separada está siendo descargada de la mesa y a continuación la mesa se vuelve a mover hacia arriba para aplicarse al fondo de la pila subsiguiente, y el proceso se repite. La patente 4.721.295 de Hathaway muestra un sistema generalmente similar. Aunque se entiende que los sistemas de este tipo funcionan de una manera generalmente satisfactoria, conllevan ciertos inconvenientes tales como la complejidad y el costo asociados a las mesas móviles verticalmente y a los dedos y mecanismos para insertar los dedos en la zona de descarga de los rodillos de plegado. Además, puesto que la pila de hojas plegadas entre sí es continua, los sistemas de este tipo deben proporcionar suficiente movimiento vertical para separar completamente los paneles plegados entre sí desde debajo de los rodillos de plegado.

30 La patente norteamericana de Stemmler número 5.088.707 muestra un sistema para formar una separación en una corriente de hojas descargada desde una pareja de rodillos de plegado. La patente 5.088.707 contempla un rodillo de almacenamiento situado en posición adyacente a uno de los rodillos de plegado, que es operativo para retirar una hoja de uno de los rodillos de plegado y situar la hoja retirada sobre la hoja sucesiva. De esta manera, se forma un espacio de separación en el suministro de hojas de una de las bandas, y se pliega una hoja doble adyacente al espacio de separación. El espacio de separación facilita la separación de la pila después de la descarga desde los rodillos de plegado, puesto que no se requiere el movimiento vertical de la pila con el fin de separar los paneles de las hojas plegadas entre sí. Aunque esta solución elimina la necesidad de los complicados dedos de recuento y de los mecanismos de soporte de pila alternativos mostrados en las patentes 4.770.402 y 4.721.295, también es algo desventajosa puesto que la pila incluye una hoja plegada doble, lo cual da lugar a que la pila tenga dos hojas, ya sea en su parte superior o inferior, que se obtendrán cuando la pila se corta en longitud y se coloca por último en un dispensador. Además, la patente 5.088.707 muestra retirar una hoja de un rodillo de plegado y a continuación depositar la hoja de nuevo sobre la hoja sucesiva mientras se encuentra en el rodillo de plegado, lo cual requiere modificaciones de los rodillos de plegado e implica la posibilidad de que la hoja retirada se pueda colocar fuera de alineación o coincidencia con la hoja sucesiva cuando la hoja retirada se coloca de nuevo sobre el rodillo de plegado.

45 El documento US -A- 4.717.135 muestra un aparato y proceso para plegar entre sí automáticamente hojas y separarlas en fajos.

50 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para crear una discontinuidad en una pila de hojas plegadas entre sí, formándose la pila en la descarga de una pareja de rodillos de plegado a los que se le suministran corrientes alternadas primera y segunda de hojas por medio de una pareja de rodillos de apoyo, cada uno de los cuales coopera con una disposición de corte para cortar las hojas de las bandas, comprendiendo el método:

55 formar un espacio de separación en una de las corrientes de hojas aguas arriba de los rodillos de plegado, al plegar al menos una de las hojas en dicha corriente de hojas sobre sí misma para crear una hoja plegada en dicha corriente de hojas que define el espacio de separación; y

suministrar la citada corriente de hojas, incluyendo la hoja plegada, a los rodillos de plegado junto con la otra corriente de hojas,

60 de manera que el espacio de separación en la primera corriente de hojas sea operativo para formar una discontinuidad en la pila de hojas plegadas entre sí cuando las hojas en las corrientes primera y segunda de hojas se pliegan entre sí por medio de los rodillos de plegado,

65 caracterizándose el método por:

crear la hoja plegada antes de que las corrientes primera y segunda de hojas se unan en un trayecto de suministro entre los rodillos de apoyo y de los rodillos de plegado; y

ES 2 286 874 T3

mantener un suministro ininterrumpido de hojas en la otra corriente de hojas.

En consecuencia, el espacio de separación en la primera corriente de hojas puede ser formado, aguas arriba de los rodillos de plegado, plegando al menos una de las hojas de la primera corriente de hojas sobre sí misma para crear una hoja plegada que define el espacio de separación en la primera corriente de hojas, manteniéndose simultáneamente el suministro de hojas en la segunda corriente de hojas, mientras las corrientes de hojas primera y segunda se suministran a los rodillos de plegado. El espacio de separación funciona para formar una discontinuidad en la pila de hojas plegadas entre sí, descargadas de los rodillos de plegado. En una realización, el paso de plegar la hoja se realiza preferiblemente sobre uno de los rodillos de apoyo levantando una porción delantera de la hoja fuera del rodillo de apoyo mientras se mantiene una porción trasera de la hoja sobre el rodillo de apoyo. El rodillo de apoyo gira para hacer avanzar la porción trasera de la hoja con relación a la porción delantera y, a continuación, la porción delantera de la hoja se devuelve al rodillo de apoyo para que se superponga a la hoja trasera. En una realización, el paso de levantar la porción delantera de la hoja fuera del rodillo de apoyo es realizado situando un rodillo de separación adyacente al rodillo de apoyo y operando selectivamente el rodillo de separación para que aplique la porción delantera de la hoja al rodillo de separación. En una realización, la porción delantera de la hoja se aplica al rodillo de separación suministrando succión a una superficie del rodillo de separación situada adyacente al rodillo de apoyo y haciendo girar seguidamente el rodillo de separación y el rodillo de apoyo en direcciones opuestas. La porción trasera de la hoja se puede mantener aplicada al rodillo de apoyo suministrando succión a una superficie del rodillo de apoyo subyacente a la porción trasera de la hoja., devolviéndose seguidamente la porción delantera de la hoja al rodillo de apoyo después de que el rodillo de separación haya alcanzado una posición rotativa predeterminada en relación con el rodillo de apoyo interrumpiendo el suministro de succión a la superficie del rodillo de separación.

De acuerdo con un segundo aspecto de invención, se proporciona un sistema de plegado entre sí de hojas para formar una pila de hojas plegadas entre sí a partir de una pareja de bandas, comprendiendo el sistema:

una pareja de rodillos de plegado que tienen una descarga;

una pareja de rodillos de apoyo a los cuales se suministran las bandas; y

una disposición de corte que coopera con cada rodillo de apoyo para cortar las bandas en corrientes alternadas de hojas,

que se caracteriza porque:

la pareja de rodillos de plegado está dispuesta para recibir las hojas desde la pareja de rodillos de apoyo y plegar entre sí las hojas para formar la pila de hojas plegadas entre sí en la descarga;

el sistema está dispuesto de manera que las hojas sigan un trayecto de suministro entre los rodillos de apoyo y los rodillos de plegado;

estando situada una disposición de formación de espacio de separación operativa selectivamente aguas arriba de los rodillos de plegado, siendo operativa la disposición de formación de espacio de separación para mover selectivamente al menos una porción delantera y de al menos una hoja en el suministro de hojas desde uno de los rodillos de apoyo sacándola del trayecto de suministro y mover una porción trasera de la misma hoja aguas abajo en el trayecto de suministro, y devolver seguidamente la porción delantera de la hoja al trayecto de suministro, de manera que la hoja se pliegue para definir un espacio de separación;

estando dispuesto el sistema para mantener el suministro de hojas desde el otro de los rodillos de apoyo durante la formación del espacio de separación y para llevar las hojas juntas en el trayecto de suministro después de la formación del espacio de separación, y

siendo operativo el espacio de separación para formar una discontinuidad en la pila de hojas plegadas entre sí cuando las hojas en las corrientes de hojas se pliegan entre sí por medio de los rodillos de plegado.

En una realización, la disposición de formación del espacio de separación operativa selectivamente comprende una pareja de rodillos que giran en sentidos opuestos, que definen una garganta a través de la cual pasa una corriente de hojas desde uno de los rodillos de apoyo aguas arriba de los rodillos de plegado. La porción delantera de la al menos una hoja se mueve fuera del trayecto de suministro por la aplicación de la porción delantera de la hoja aguas abajo de la garganta a un primer rodillo de la pareja de rodillos, siendo operativo un segundo rodillo de la pareja de rodillos para hacer avanzar una porción trasera de la hoja a través de la garganta mientras la porción delantera de la hoja se aplica al primer rodillo. En una realización preferida, el segundo rodillo es en forma de un rodillo de apoyo y la disposición de corte es en forma de un rodillo de cuquillas que coopera con el rodillo de apoyo para cortar la banda en hojas, siendo operativa la pareja de rodillos para plegar la hoja sobre sí misma. Para conseguir esto, la porción delantera de la hoja se puede aplicar al primer rodillo aguas abajo de la garganta mientras que la porción trasera de la hoja es hecha avanzar a través de la garganta por la rotación del segundo rodillo. En una realización preferida, después de que la porción trasera de la hoja haya pasado al menos parcialmente a través de la garganta, se libera la aplicación de la porción delantera de la hoja al primer rodillo mientras continúa la rotación del segundo rodillo. Después de la rotación continuada del segundo rodillo, la porción delantera de la hoja se pliega hacia atrás sobre la porción trasera

ES 2 286 874 T3

para formar una hoja plegada que está situada inmediatamente aguas abajo del espacio de separación formado por la retirada de la porción delantera de la hoja del trayecto de suministro. A continuación, la hoja plegada se descarga y se pliega con las hojas restantes, y el espacio de separación funciona para formar una discontinuidad en la pila de hojas descargada de los rodillos de plegado.

Varias otras características, objetivos y ventajas y la invención serán evidentes de la descripción que sigue tomada en conjunto con los dibujos.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en alzado lateral esquemática de un sistema de plegado entre sí de hojas para realizar el método de plegado de hojas, y que incorpora la disposición de plegado de hojas de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista en alzado lateral parcial agrandada del sistema de plegado entre sí de hojas de la figura 1, que ilustra una etapa inicial de mover la porción delantera de la hoja sacándola del trayecto de suministro de hojas, para iniciar el plegado de la hoja para formar un espacio de separación en el suministro de hojas;

la figura 3 es una vista similar a la figura 2, que muestra una posición posterior de los componentes del sistema para hacer avanzar la porción delantera de la hoja;

la figura 4 es una vista similar a las figuras 2 y 3, que muestra la liberación de la porción delantera de la hoja para formar un pliegue en la hoja;

la figura 5 es una vista similar a las figuras 2 - 4, que muestra la hoja plegada que está siendo descargada del rodillo de apoyo; y

la figura 6 es una vista lateral que muestra una porción de una pila descargada de los rodillos de plegado y que incorpora una discontinuidad en la misma creada por el suministro de la hoja plegada a los rodillos de plegado, como se ilustra las figuras 2 - 5.

La figura 1 ilustra la construcción general de un sistema 10 de plegado entre sí de hojas que se utiliza para crear una pila 12 de hojas plegadas entre sí a partir de una pareja de bandas 14a, 14b. El sistema 10 es simétrico generalmente respecto a una línea de centros, y muchos componentes en un lado tienen la misma construcción y funcionamiento que los mismos en el otro lado. Tales componentes comunes serán designados con una referencia similar modificada usando la denominación "a" en un lado y "b" en el otro.

La banda 14a es impulsada alrededor de una pareja de rodillos de tracción 16a, 18a que giran en sentidos opuestos, pasando a través de una garganta definida entre ellos. Desde el rodillo de tracción 18a se suministra la banda 14a a un rodillo 20a de presión inferior. La banda 14a es impulsada alrededor del rodillo 20a de presión inferior, y se extiende a través de una garganta definida entre el rodillo 20a de presión inferior y una superficie adyacente definida por un rodillo de apoyo 22a situado por encima y hacia dentro del rodillo 20a de presión inferior. Un rodillo de cuchillas 24a está situado adyacente al rodillo 22a de fondo. De una manera que se explicará, un rodillo 22a de cuchillas funciona para cortar la banda 14a en una serie de hojas sucesivas, cada una de las cuales pasa a través de una garganta definida por un rodillo 22a de fondo en combinación con un rodillo 26a de presión superior situado hacia el interior del rodillo 24a de cuchillas.

De una manera similar, la banda 14b es arrastrada alrededor de rodillos 16a, 18b de tracción, un rodillo 20b de presión inferior y un rodillo 22b de fondo para cortar por medio de un rodillo 24b de cuchillas una serie de hojas sucesivas que pasan a través de una garganta definida por un rodillo 26b de presión superior en combinación con el rodillo 22b de fondo.

Una serie de dedos de guía 28a y 28b están separados a lo largo de la longitud de los rodillos 22a y 22b de apoyo en la zona de descarga definida entre ellos. Los extremos superiores de los dedos de guía 28a, 28b se reciben en el interior de ranuras (no mostradas) formadas en los rodillos 22a, 22b de fondo, respectivamente. Las hojas sucesivas cortadas de la banda 14a forman una primera corriente de hojas suministrada al espacio entre los dedos de guía 28a y 28b, y las hojas de la banda 14b forman una segunda corriente de hojas alternadas en relación a la corriente de hojas suministradas de la banda 14a, de una manera convencional.

Los dedos de guía 28a, 28b se extienden desde la descarga de los rodillos 22a, 22b de fondo a una posición ligeramente separada verticalmente por encima de una garganta definida por una pareja de rodillos 30a, 30b de plegado convencionales. La corriente de hojas suministrada desde los rodillos 22a y 22b de apoyo pasa entre los dedos de guía 28a y 28b y el movimiento hacia abajo de las hojas es ayudado por rodillos de asistencia 32a, 32b que se extienden en espacios entre los dedos de guía adyacentes 28a y 28b para mover las hojas hacia abajo hacia la descarga de los dedos de guía 28a y 28b. Una vez descargadas de entre los dedos de guía 28a y 28b, las corrientes alternadas de hojas se pliegan entre sí por medio de los rodillos 30a y 30b de plegado de una manera convencional y se suministran al almacén de descarga 34 situado verticalmente debajo de la descarga de los rodillos 30a, 30b de plegado, donde se forma la pila 12 para la separación posterior.

ES 2 286 874 T3

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el rodillo 22a de apoyo incluye una pareja de ranuras opuestas 34a, 36a y el rodillo 22b de apoyo incluye una pareja de ranuras opuestas 34b, 36b. Una pareja de cuchillas 38a y 40a están montadas opuestas entre sí sobre el rodillo 24a de cuchillas. La rotación del rodillo 22a de apoyo y del rodillo 24a de cuchillas en sentidos opuestos produce el paso de la cuchilla 38a al interior de la ranura 34a y de la cuchilla 40a en la ranura 36a, para cortar la banda 14a en una serie de hojas.

De manera similar, las cuchillas 38b y 40b están montadas en el rodillo 24b de cuchillas y están adaptadas para ser recibidas en el interior de ranuras 34b, 36b, respectivamente, en el rodillo 22b de apoyo para cortar la banda 14b en una serie de hojas sucesivas. La posición de las ranuras 34a y 36a del rodillo 22a de apoyo está desplazada angularmente en relación con la de las ranuras 34b y 36b del rodillo 22b de apoyo, como están las posiciones de las cuchillas 38a y 40a del rodillo 24a de cuchillas en relación con las cuchillas 38b y 40b del rodillo 24b de cuchillas. De esta manera, las hojas formadas de las bandas 14a y 14b se encuentran en una relación alternada, en la que la separación entre las hojas adyacentes de una de las corrientes de hojas está desplazada respecto a la separación entre hojas adyacentes en la otra corriente de hojas, preferiblemente por media longitud de hoja.

El rodillo 22b de apoyo incluye una serie de pasajes 42b de vacío a lo largo de su longitud, y una serie de lumbreras 44b de succión se encuentran situadas a lo largo de la longitud de cada pasaje 42b de vacío, para conducir la succión desde cada uno de los pasajes 42b de vacío a la superficie del rodillo 22 de apoyo. Los pasajes 42b de vacío están separados radialmente por igual respecto al interior del rodillo 22b de apoyo y, de manera similar, las lumbreras 44b de succión desembocan en la superficie exterior del rodillo 22b de apoyo en una separación radial igual alrededor de la periferia de la superficie exterior del rodillo 22b de apoyo.

De una manera que es conocida, se proporciona presión negativa de aire a los pasajes 42b de vacío en el rodillo 20b de presión inferior para aplicar positivamente la banda 14b a la superficie exterior del rodillo 22b de apoyo después de la descarga de la banda 14b desde el rodillo 20b de presión inferior. El suministro de presión negativa de aire a los pasajes 42b de vacío se mantiene a lo largo de la rotación del rodillo 22b de apoyo en el sentido contrario al de las agujas del reloj, desde aproximadamente la posición de las 5 horas a aproximadamente la posición de las 12 horas, para mantener la banda 14b aplicada a la banda 14b mientras está siendo cortada en hojas individuales por cuchillas 38b y 40b que pasan al interior de las ranuras 34b y 26b, respectivamente, con la rotación del rodillo 20b de apoyo y del rodillo 42b de cuchillas. Cuando el rodillo de apoyo alcanza su posición aproximadamente de las 10 horas durante su rotación, se interrumpe la presión de aire negativa a los pasajes 42 de vacío, para permitir que el borde delantero de cada hoja, tal como se muestra en 46 en la figura 2, quede liberado del rodillo 20b de apoyo y se mueva sobre el dedo de guía 28b.

Después de que el borde delantero de la hoja se haya descargado del rodillo 22b de apoyo, el suministro de presión negativa de aire a los pasajes 42b de vacío permanece interrumpido y a continuación comienza de nuevo cuando la superficie exterior del rodillo 22b de apoyo se aproxima de nuevo al punto de contacto con la banda 14b adyacente al rodillo 20b de presión inferior, aproximadamente en la posición de las 5 horas del rodillo 22b de apoyo.

El rodillo 26b de presión superior tiene una superficie exterior recubierta con caucho u otro material de tracción, y funciona para mantener tensión sobre la banda 14b cuando es cortada en el rodillo 22b de apoyo por las cuchillas 38b y 40b. El rodillo 26a de presión superior también funciona para aplicar presión a la hoja después de que la hoja se haya cortado y antes de que se descargue, para suavizar la hoja e impedir deformidades en la hoja antes de que sea descargada del rodillo 22b de apoyo.

Los componentes de la parte derecha o lado "b" de sistema 10, como se ha descrito más arriba, funcionan para proporcionar un suministro continuo, ininterrumpido, de hojas al espacio entre los dedos de guía 28a y 28b, de una manera conocida.

La construcción del rodillo 22a de apoyo varía respecto a la del rodillo 22b de apoyo. Como se muestra en la figura 2, el rodillo 22a de apoyo tiene una pareja de pasajes 48, 50 de vacío de borde delantero, situados adyacentes a ranuras 34a, 36a, respectivamente. Las lumbreras 52, 54 de succión de borde delantero se extienden entre los pasajes 48, 50 de vacío, respectivamente, y la superficie exterior del rodillo 22a de apoyo, que se abren a la superficie exterior del rodillo de fondo junto a las ranuras 34a, 36a, respectivamente. Una pareja de pasajes de vacío 56 de porción trasera están situados aguas arriba del pasaje 48 de vacío de borde delantero, y una pareja de pasajes de vacío 58 de porción trasera están situados rotativamente aguas arriba del pasaje de vacío 50 de borde delantero. Las lumbreras 60, 62 de succión se extienden desde los pasajes 56, 58 de vacío de porción trasera, respectivamente, abriéndose a la superficie exterior del rodillo 22a de apoyo aguas arriba rotativamente de la posición en la cual las lumbreras 52, 54 de succión, respectivamente, se abren a la superficie exterior del rodillo 22a de apoyo. Como en los pasajes 42b de vacío, los pasajes 48, 50, 56 y 58 de vacío están formados a lo largo de la longitud del rodillo 22a de apoyo, y las porciones 52, 54, 60, y 62 de succión están separadas a lo largo de la longitud de sus pasajes de vacío respectivos para comunicar la succión al exterior del rodillo 22a de apoyo.

El rodillo 26a de presión superior efectúa la misma función que el rodillo 22b de presión superior para cortar las hojas de una banda 14a. Además, el rodillo 26a de presión superior está provisto de una pareja de pasajes 64 de vacío opuestos formados a lo largo de su longitud, con lumbreras 66 de succión separadas a lo largo de la longitud del rodillo 26 de presión superior y que se abren a sobre su superficie exterior. Los pasajes 64 de vacío y las lumbreras 66 de succión están separados 180° unos con respecto a las otras.

ES 2 286 874 T3

En funcionamiento, la parte izquierda o lado "a" del sistema 10 funciona como sigue. Como se muestra en la figura 1, se ilustra una hoja 72 que ha sido cortada por la cuchilla 40a. Los pasajes 56 de vacío de la porción trasera están conectados, de manera que la presión negativa de aire se suministra a través de los pasajes 56 y lumbreras 60 para mantener la parte trasera de la hoja 72 aplicada al rodillo 22a de apoyo. El pasaje de vacío 48 de borde delantero está desconectado, de manera que el borde delantero de la hoja 72 está siendo descargado del rodillo 22a de apoyo en el espacio situado entre los dedos de guía 28a y 28b. La operación de ambos lados "a" y "b" del sistema 10, como se ilustra en la figura 1, continúa ininterrumpida, de manera que las dos corrientes de hoja alternadas se suministran a los rodillos 30a y 30b de plegado. Un sensor de revoluciones está interconectado con el rodillo 26a de presión superior para contar sus revoluciones, que se utilizan para proporcionar un recuento respecto al número de hojas suministradas a los rodillos 30a y 30b de plegado. Cuando el recuento de hojas alcanza un valor predeterminado, se producen una serie de pasos ilustrados en las figuras 2 - 5 con el fin de crear una discontinuidad en la pila de hojas descargadas desde los rodillos 30a y 30b de plegado.

Haciendo referencia a la figura 2, se mantiene la succión en el pasaje 50 de vacío de borde delantero cuando el borde delantero 74 de la banda 14a aguas arriba de la hoja 72 pasa por la garganta entre el rodillo 26a de presión superior y el rodillo 22a de apoyo. En la garganta se suministra succión al pasaje 64 de vacío en el rodillo 26a de presión superior, que está situado sobre el borde delantero 74 de la banda 14a. La succión en el pasaje de vacío 64 se suministra a través de lumbreras 66 de succión a la superficie exterior del rodillo 26a de presión superior, y es mayor que la succión suministrada a la banda 14a por el pasaje 50 de vacío de borde delantero y sus lumbreras de succión 54 asociadas. La succión en las lumbreras 66 de succión del rodillo 26a de presión superior supera así a la de las lumbreras 54 de succión de los rodillos 26a de apoyo, para impulsar la porción delantera de la banda 14a a aplicación con el rodillo 26a de presión superior. De esta manera, el rodillo 26a de presión superior funciona como un rodillo de separación para mover una parte de la banda 14a, que esta destinada a convertirse en una hoja cortada, sacándola del trayecto de suministro normal de las hojas de la banda 14a. Se suministra succión a los pasajes 58 de vacío de la porción trasera en el rodillo 22a de apoyo para mantener una porción trasera de la banda 14a, que esta destinada a ser el extremo trasero de una hoja cortada de la banda 14a, aplicada al rodillo 22a de apoyo.

La rotación del rodillo 22a de apoyo y del rodillo 26a de presión superior continúan en sentidos opuestos, de manera que el rodillo 22a de apoyo y el rodillo 26a de presión superior alcanzan la posición que se muestra en la figura 3. En esta posición, la tensión sobre la banda 14a se mantiene por la aplicación de la banda 14a en la garganta entre el rodillo 20a de presión inferior y el rodillo 22a de apoyo, y en la garganta entre el rodillo 26a de presión superior y el rodillo 22a de apoyo. El rodillo 24a de cuchillas es hecho girar de manera que la cuchilla 38a se reciba en la ranura 34a para cortar la banda 14a y formar una hoja, como se muestra en 75. El suministro de succión a los pasajes 58 de vacío de la porción trasera continúa para mantener la aplicación de la porción trasera de la hoja 75 con el rodillo 22a de apoyo. Cuando la cuchilla 38a corta la banda 14a para formar una hoja 75, aproximadamente la mitad de la longitud de la hoja 75 se encuentra sobre el rodillo 22a de apoyo, y aproximadamente la mitad de la longitud de la hoja 75 se encuentra sobre el rodillo 26a de presión superior. Inmediatamente después de que la hoja 75 se haya formado por la acción de la cuchilla 38a que corta la banda 14a, se interrumpe la succión al pasaje 64 de vacío del rodillo de presión superior de manera que libere la aplicación del borde delantero 74 de la hoja 75 al rodillo 26a de presión superior. El suministro de succión a los pasajes 58 de vacío de la porción trasera en el rodillo 22a de apoyo se mantiene cuando la lumbrera 62 de succión delantera en el rodillo 22a de apoyo pasa por la garganta entre el rodillo 22a de apoyo y el rodillo 26a de presión superior.

Como se muestra en la figura 4, la liberación del borde delantero 74 de la hoja 75 respecto al rodillo 26a de presión superior, mientras se mantienen la succión en las lumbreras 62 de succión de la porción trasera, funciona para formar un doblez en la hoja 75 en la lumbrera 62 de succión delantera, y la rotación del rodillo 22a de apoyo continúa para hacer avanzar el doblez en la hoja 75 hacia la descarga definida por los dedos de guía 28a, 28b. La rotación del rodillo 22a de apoyo continúa como se muestra en la figura 5, y se mantiene la succión en los pasajes 58 de vacío de la porción trasera. Esto mantiene la porción trasera de la hoja 75 en contacto con el rodillo 22a de apoyo mientras la porción delantera de la hoja 74 se pliega hacia atrás sobre la porción trasera de la hoja 75. Cuando la hoja plegada 75 se acerca a los dedos de guía 28a y 28b, la succión en los pasajes 56 de vacío de la porción trasera se interrumpe para permitir que la hoja plegada 75 se descargue sobre los dedos de guía 28a. El doblez de la hoja plegada 75 está situado aguas arriba del punto de separación entre las hojas adyacentes de la banda 14b que entran en el espacio entre los dedos de guía 28a y 28b, inmediatamente aguas abajo de la hoja plegada 75. Esto es, el doblez de la hoja plegada 75 está separado del extremo trasero de la hoja 46, de manera que la mitad trasera de la hoja 46 no tenga ninguna hoja de la banda 14a superponiéndose a la misma.

Con la operación del sistema 10 como se muestra en las figuras 2 - 5, y se ha descrito más arriba, el suministro de la hoja plegada 75 a los rodillos 30a y 30b de plegado forma una discontinuidad en la pila 12 de hojas plegadas entre sí, como se muestra en la figura 6. La mitad trasera de la hoja 46 no se solapa con ninguna parte de la hoja 75 de manera que se forma un espacio de separación G entre la mitad trasera de la hoja 46 y la mitad delantera de la siguiente de hoja plegada adyacente, mostrada como S_{b1} . La hoja plegada 75 se introduce completamente en el interior de la siguiente hoja plegada adyacente S_{b1} . Plegando entre sí las hojas posteriores, tal como se muestra en S_{b1} , S_{a1} , S_{b2} , S_{a2} y S_{b3} , continúa por encima del espacio separación G para formar una pareja de porciones separadas de la pila, mostradas como P_1 y P_2 .

La discontinuidad de la pila 12 formada por el espacio de separación G se puede explotar de esta manera para separar fácilmente la pila 12, puesto que los paneles adyacentes a la discontinuidad no están bloqueados entre sí o

ES 2 286 874 T3

plegados entre sí. Cada discontinuidad o espacio de separación G se forma con el recuento de hojas apropiado, de manera que la pila se puede separar en “troncos” individuales, tales como están definidos por las porciones de P_1 y P_2 , que a continuación se descargan para ser envueltos y cortados. Se pueden utilizar varios mecanismos conocidos para conseguir la separación de la pila, tales como los que se muestran en la patente norteamericana de Stemmler 5.088.707 o de cualquier otra manera, como es conocido en la técnica.

Después de que se haya formado la hoja plegada 75 y se haya suministrado a los rodillos 30a y 30b de plegado, se vuelve a iniciar la operación normal de ambos lados “a” y “b” del sistema 10 para continuar suministrando las corrientes separadas de hojas alternadas para el plegado normal. Cuando se alcanza de nuevo el recuento deseado, la operación de plegado como se ilustra las figuras 2 - 5 se realiza de nuevo para formar una discontinuidad en la pila.

Los dibujos ilustran un rodillo 26a de presión superior especializado solamente en un lado del sistema 10 para realizar la operación de plegado de hojas de la invención, para formar una discontinuidad en la pila. Sin embargo, se debe entender que un rodillo 26a de presión superior similar también se puede utilizar en lugar del rodillo 26b de presión convencional en el lado “b” del sistema 10, y el rodillo 22b de apoyo puede ser reemplazado por un rodillo de apoyo que tenga una construcción y funcionamiento similar al del rodillo 22a de apoyo. De esta manera, la operación de plegado de hojas se puede producir en cualquier lado de sistema 10, lo cual puede ser requerido cuando se debe formar una pila que tenga un número impar de hojas.

Se contemplan varias alternativas y realizaciones que se encuentren en el alcance de las reivindicaciones que siguen, que señalan y reivindican distintivamente el asunto que se considera invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para crear una discontinuidad en una pila (12) de hojas plegadas entre sí, siendo formada la pila en la descarga de una pareja de rodillos (30a, 30b) de plegado, a los que se suministra con corrientes primera y segunda alternadas de hojas por medio de una pareja de rodillos (22a, 22b) de apoyo, cada uno de los cuales coopera con una disposición de corte para cortar las hojas de las bandas (14a, 14b), comprendiendo el método:

10 formar un espacio de separación (G) en una de las corrientes de hojas aguas arriba de los rodillos de plegado, plegando sobre sí misma al menos una de las hojas (75) en dicha corriente de hojas para crear una hoja plegada en la citada corriente de hojas que define el espacio de separación; y

15 suministrar la una corriente de hojas, incluyendo la hoja plegada, a los rodillos de plegado junto con la otra corriente de hojas,

de manera que el espacio de separación en la primera corriente de hojas es operativo para formar una discontinuidad en la pila de hojas plegadas entre sí cuando las hojas en las corrientes de hojas primera y segunda han sido plegadas entre sí por los rodillos de plegado,

20 **caracterizándose** el método por:

crear la hoja plegada antes de que las corrientes de hojas primera y segunda se unan en un trayecto de suministro entre los rodillos de apoyo y los rodillos de plegado; y

25 mantener un suministro ininterrumpido de hojas en la otra corriente de hojas.

2. El método de la reivindicación 1, en el que el paso de plegar al menos una de las hojas (75) de la una corriente de hojas se realiza en uno (22a) de los rodillos (22a, 22b) de apoyo.

30 3. El método de la reivindicación 2, en el que el paso de plegar se realiza levantando una porción delantera de la hoja (75) fuera del rodillo (22a) de apoyo mientras se mantiene una porción trasera de la hoja sobre el rodillo de apoyo, y seguidamente devolviendo la porción delantera de la hoja al rodillo de apoyo mientras que la porción trasera de la hoja permanece sobre el rodillo de apoyo.

35 4. El método de la reivindicación 3, en el que el paso de levantar una porción delantera de la hoja (75) fuera del rodillo (22a) es realizado situando un rodillo de separación adyacente al rodillo de apoyo, y operando selectivamente el rodillo de separación (26a) para aplicar la porción delantera de la hoja al rodillo de separación, y en el que el paso de devolver seguidamente la porción delantera de la hoja al rodillo de apoyo es realizado liberando la aplicación de la porción delantera de la hoja con el rodillo de separación mientras se mantiene la porción trasera de la hoja en contacto con el rodillo de apoyo.

40 5. El método de la reivindicación 4, en el que el paso de operar selectivamente el rodillo (26a) de separación para aplicar la porción delantera de la hoja (75) al rodillo de separación es realizado proporcionando succión a una superficie del rodillo de separación situada adyacente al rodillo (22a) de apoyo mientras se hace girar el rodillo de separación, y en el que el paso de liberar la aplicación de la porción delantera de la hoja con el rodillo de separación se realiza interrumpiendo la succión proporcionada a la superficie del rodillo de separación cuando el rodillo de separación alcanza un punto predeterminado en su rotación relativa al rodillo de apoyo.

50 6. El método de la reivindicación 5, e que comprende además el paso de interrumpir el suministro de succión a la superficie del rodillo (22a) de apoyo después de que la porción delantera de la hoja (75) es devuelta al rodillo de apoyo para permitir que la hoja plegada se descarguen del rodillo de apoyo.

55 7. El método de la reivindicación 3, en el que la porción delantera de la hoja (75) se mantiene aplicada inicialmente al rodillo (22a) de apoyo, por medio de la succión aplicada a una superficie del rodillo de apoyo, y en el que el paso de levantar una porción delantera de la hoja separándola del rodillo de apoyo comprende proporcionar suficiente succión a la superficie del rodillo de separación para superar la succión suministrada a la superficie del rodillo de apoyo, y hacer girar el rodillo de separación en un sentido de rotación opuesto al del primer rodillo de apoyo.

60 8. Un sistema (10) de interplegado de hojas para formar una pila (12) de hojas plegadas entre sí a partir de una pareja de bandas (14a, 14b), comprendiendo el sistema:

una pareja de rodillos (30a, 30b) de plegado, que tienen una descarga;

una pareja de rodillos (22a, 22b) de apoyo a los que se suministran las bandas; y

65 una disposición de corte, que coopera con cada uno de los rodillos de apoyo para cortar las bandas en corrientes alternadas de hojas,

que se **caracteriza** porque:

la pareja de rodillos de plegado están dispuestos para recibir las hojas de la pareja de rodillos de apoyo, y para plegar entre sí las hojas para formar la pila de hojas plegadas entre sí en la descarga;

5

estando dispuesto el sistema de manera que las hojas siguen un trayecto de suministro entre los rodillos de apoyo y los rodillos de plegado;

10

estando situada una disposición de formación de espacio de separación operativa selectivamente aguas arriba de los rodillos de plegado, siendo operativa la disposición de formación de espacio de separación para mover selectivamente al menos una porción delantera de al menos una hoja (75) en el suministro de hojas desde uno de los rodillos de apoyo sacándola del trayecto de suministro y mover una porción trasera de la misma hoja aguas abajo en el trayecto de suministro, y seguidamente devolver la porción delantera de la hoja al trayecto de suministro, de manera que la hoja se pliegue para definir un espacio de separación (G);

15

estando dispuesto el sistema para mantener el suministro de hojas desde el otro de los rodillos de apoyo durante la formación del espacio de separación y llevar las hojas juntas en el trayecto de suministro después de la formación del espacio de separación; y

20

siendo operativo el espacio de separación para formar una discontinuidad en la pila de hojas plegadas entre sí cuando las hojas de la corriente de hojas han sido plegadas entre sí por los rodillos de plegado.

25

9. El sistema (10) de interplegado de hojas de la reivindicación 8, en el que la disposición de formación del espacio de separación operativo selectivamente comprende una pareja de rodillos (26a, 22a) rotativos en oposición que definen una garganta a través de la cual pasa una corriente de hojas desde uno de los rodillos (22a) de apoyo aguas arriba de los rodillos de plegado, en el que la porción delantera de la al menos una hoja (75) se saca del trayecto de suministro aplicando la porción delantera de la hoja aguas abajo de la garganta a un primer rodillo (26a) de la pareja de rodillos, en el que el segundo rodillo (22a) de la pareja de rodillos es operativo para hacer avanzar una porción trasera de la hoja a través de la garganta mientras la porción delantera de las hojas está aplicada al primer rodillo.

30

10. El sistema (10) de interplegado de hojas de la reivindicación 9, en el que los rodillos primero (26a) y segundo (22a) son operativos para plegar la hoja (75) manteniendo la aplicación de la porción trasera de la hoja aguas abajo de la garganta, seguidamente a la aplicación de la porción delantera de la hoja al primer rodillo aguas abajo de la garganta, y liberar la aplicación de la porción delantera de la hoja al primer rodillo para colocar la porción delantera de la hoja sobre la porción trasera de la hoja.

35

40

11. El sistema (10) de interplegado de hojas de la reivindicación 10, en el que la aplicación de la porción trasera de la hoja (75) al segundo rodillo (22a) se realiza suministrando succión a la superficie del segundo rodillo que subyace a la porción trasera de la hoja, y en el que la porción delantera de la hoja se aplica al primer rodillo (26a) por medio de succión suministrada a una superficie del primer rodillo, y en el que la aplicación de la porción delantera de la hoja al primer rodillo se libera interrumpiendo el suministro de succión a la superficie del primer rodillo.

45

12. El sistema (10) de interplegado de hojas de la reivindicación 9, en el que el segundo rodillo (22a) comprende el primero de los rodillos (22a, 22b) de apoyo.

50

13. El sistema (10) de interplegado de hojas de la reivindicación 12, en el que el primer rodillo (22a) de apoyo incluye al menos un rebaje de (34a) y en el que la disposición de corte incluye una cuchilla (38a) adaptada para ser recibida en el interior del rebaje para cortar la banda (14a) superpuesta al rebaje, y en el que la porción delantera de la hoja se aplica al rodillo de apoyo aguas arriba de la garganta por medio de succión suministrada a una superficie del rodillo de apoyo adyacente al rebaje, en el que el suministro de succión a la superficie del rodillo de apoyo adyacente al rebaje aguas abajo de la garganta es superado por la aplicación de la porción delantera de la hoja al primer rodillo.

55

60

65

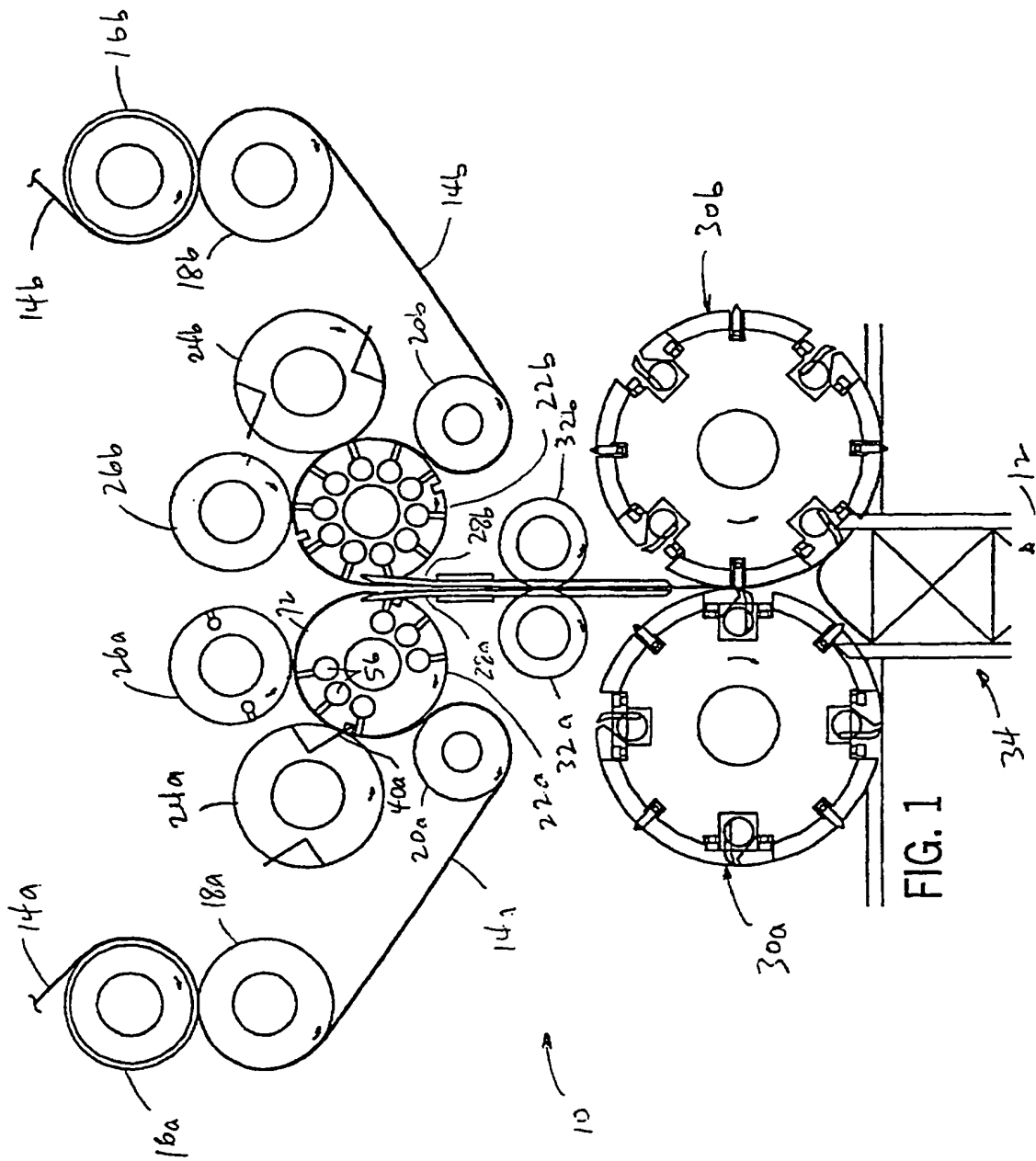


FIG. 1

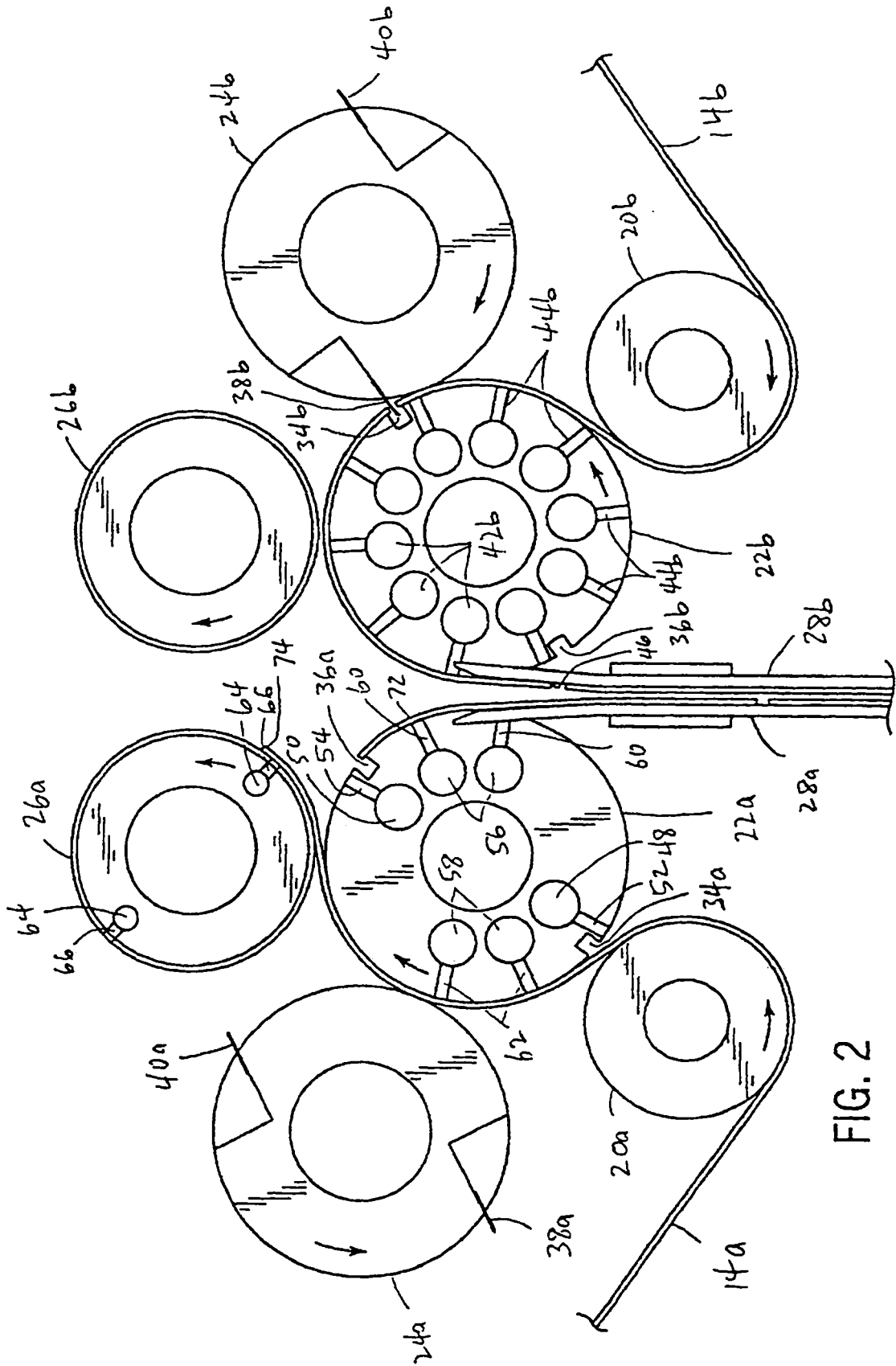


FIG. 2

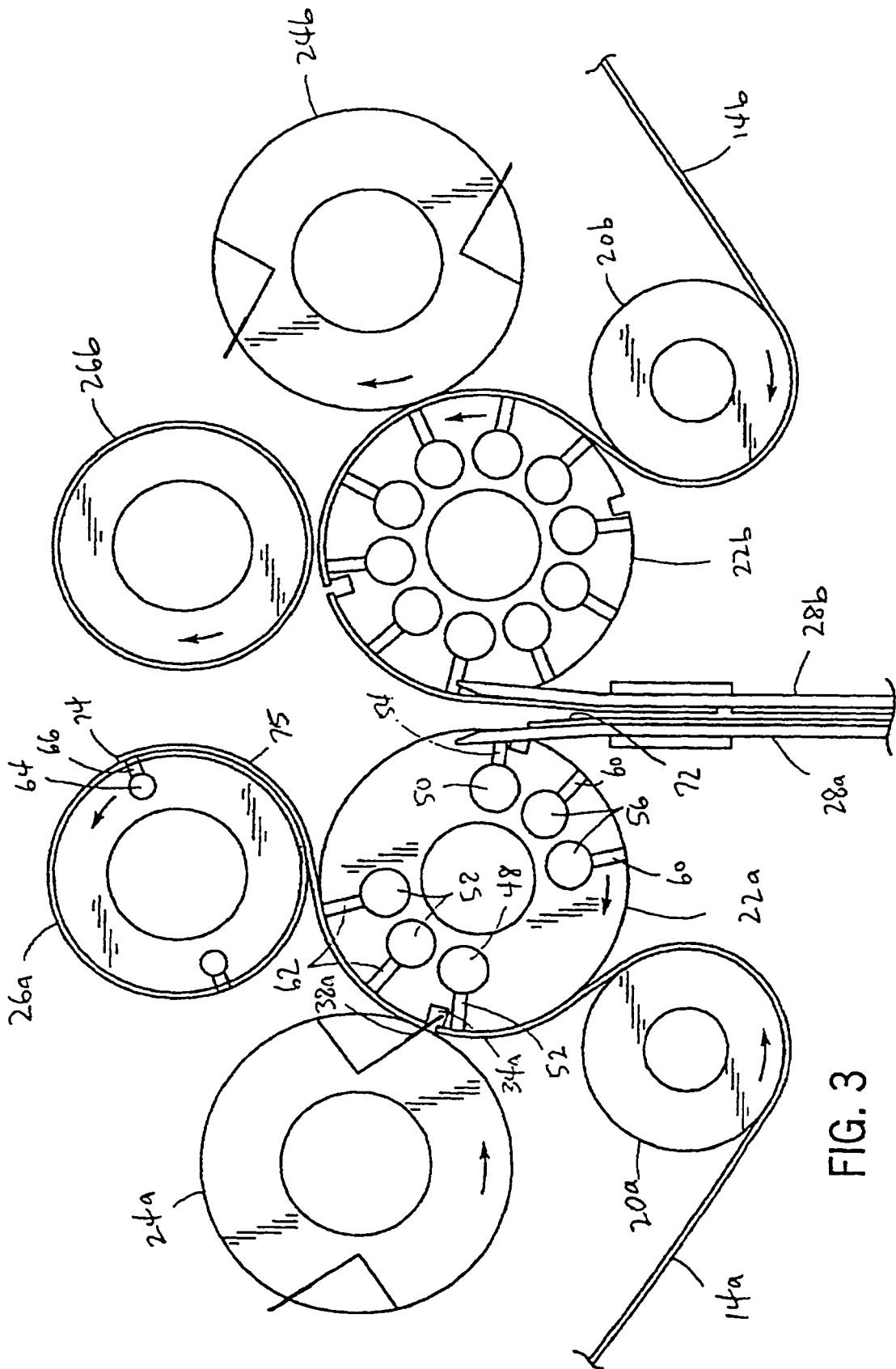


FIG. 3

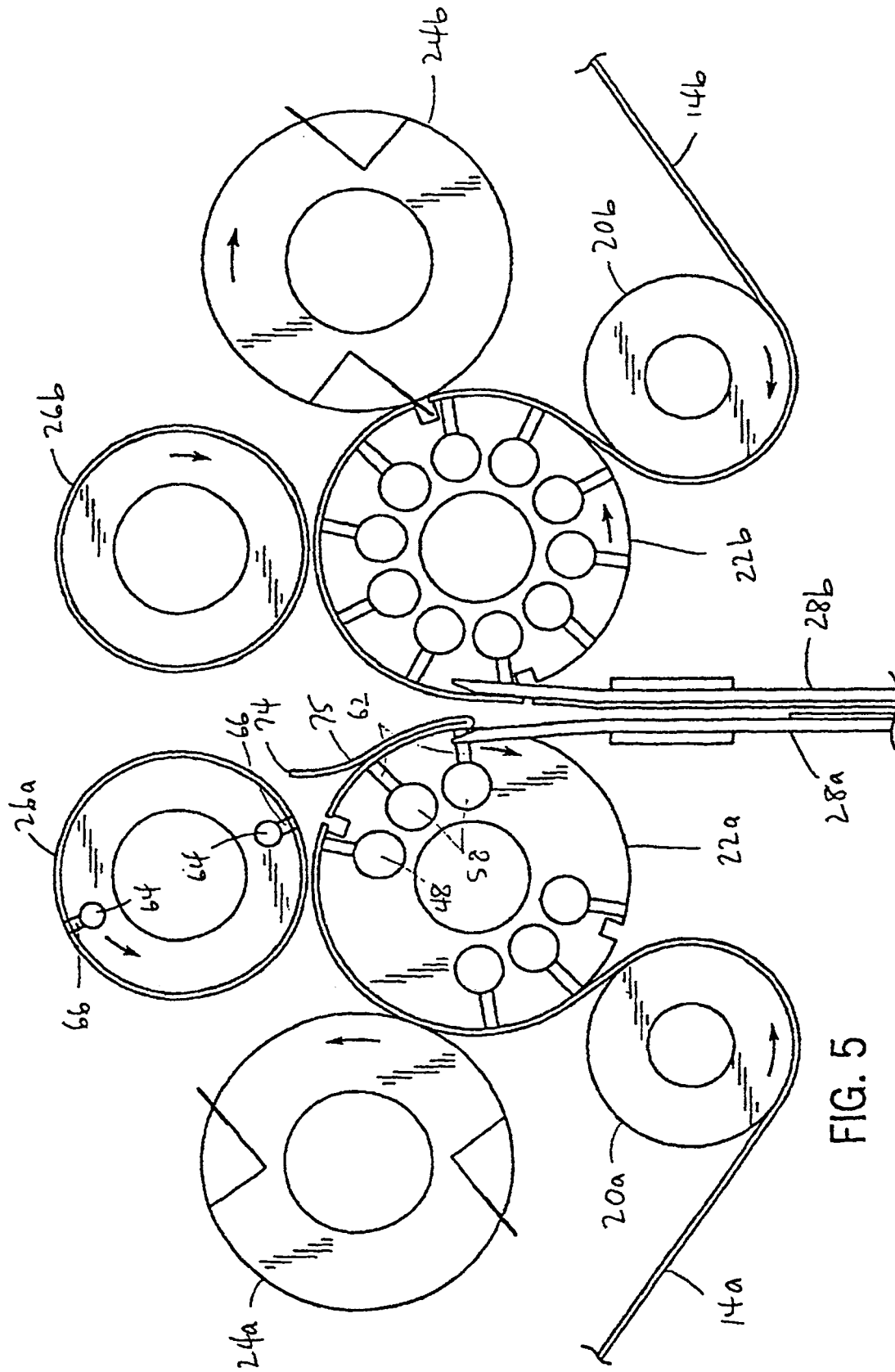


FIG. 5

