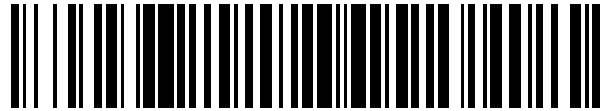


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 600**

51 Int. Cl.:

B65H 45/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2009 E 09809028 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2462044**

54 Título: **Estructura de máquina de plegado y de apilamiento de dichas hojas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2013

73 Titular/es:

**M T C - MACCHINE TRASFORMAZIONE CARTA
S.R.L. (100.0%)
Via di Leccio SNC
55016 Porcari (LU), IT**

72 Inventor/es:

DE MATTEIS, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 426 600 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

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a la producción de material de papel en pilas de hojas, a modo de ejemplo, hojas interplegadas y, en particular, se refiere a una estructura de máquina de plegado y de apilamiento de dichas hojas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Como es bien conocido, en la industria de transformación de papel, se utiliza una variedad de tipos de máquinas y de procesos para obtener paquetes de pañuelos de papel, toallitas de papel y artículos similares, en pilas de hojas de una altura determinada.

15 En numerosas aplicaciones, los paquetes se obtienen apilando las hojas de una manera "interplegada", es decir, en cada pliegue un ala de la hoja anterior y un ala de una hoja siguiente se enganchan entre sí. De este modo, cuando se extrae una hoja desde un paquete, en el momento del uso, también se arrastra un ala del panel de la pila siguiente hasta que sobresalga desde el paquete, con un uso práctico subsiguiente para determinados tipos de usuarios. Entre las posibles maneras de interplegado, se conocen el tipo L con 2 paneles (plegado único) o los tipos Z o W, respectivamente, con 3 y 4 pliegues (multiplegado).

20 En otras aplicaciones, los paquetes se obtienen plegando las hojas en una forma no interplegada, plegando hojas que no están solapadas entre sí u hojas que están solapadas pero se sujetan de tal manera que un panel de una hoja anterior no está encerrado en un panel de una hoja inmediatamente sucesiva.

25 Las máquinas de plegado y de apilamiento utilizan una o más bandas continuas de papel que proceden desde uno o más carretes de papel y que se cortan en hojas y se alimentan en una forma solapada o no solapada sobre dos rodillos de plegado en rotación inversa.

30 Más concretamente, a modo de ejemplo según se da a conocer en el documento US 6228014, las bandas continuas de papel se cortan en hojas por medio de rodillos de corte que interaccionan de forma alternada, con cuchillas de soporte inverso relativas. En caso del interplegado de tipo L (máquinas de plegado único), las bandas continuas de papel se cortan para formar una sucesión desplazada de hojas que proceden de dos direcciones diferentes. A continuación, las hojas procedentes de una u otra dirección se alimentan, en una forma alternada, a los rodillos de plegado, de modo que cada hoja procedente de la primera dirección se solape con una parte de la hoja procedente de la segunda dirección y viceversa. En general, se solapan aproximadamente a la mitad de las hojas.

35 Las hojas procedentes de las dos direcciones, con el fin de plegarse en la forma anteriormente descrita, se adhieren a los respectivos rodillos de plegado mediante un sistema de sujeción que comprende orificios de succión o abrazaderas mecánicas. A continuación, la parte flujo abajo de cada hoja abandona un rodillo de plegado respectivo en la línea de contacto entre los dos rodillos, con la sujeción por el otro rodillo de plegado, que ya está sujetando la parte de flujo arriba de la hoja anterior.

40 Un problema que se plantea con las máquinas de plegado único es la gran cantidad de espacio ocupado. De hecho, requieren dos recorridos de alimentación de la banda continua de papel diferentes. Cada recorrido de banda continua de papel requiere dos rodillos devanadores para el devanado de dos rodillos de alimentación de papel grandes, un par de rodillos estampadores y una pluralidad de rodillos desviadores, para llevar la banda continua de papel hasta la entrada de la máquina de plegado único. Además, existen costes dobles para controlar dos recorridos de alimentación de la banda continua de papel y para hacer, para cada recorrido, una unión de dos extremidades de banda continua cuando se termina cada uno de los rodillos de alimentación.

45 En caso de interplegado de tipo Z o W, esto es, con tres y cuatro paneles que se obtienen realizando, respectivamente, dos o tres plegados para cada hoja o incluso en caso de muchos más plegados, se utilizan máquinas de plegado múltiple, según se da a conocer en el documento US 3490762, en donde el método de interplegado es similar al anteriormente descrito, con la diferencia de que la etapa de solapamiento entre dos hojas sucesivas se realiza inmediatamente después del corte y un flujo de hojas parcialmente solapadas alcanza los rodillos de plegado desde una dirección única, con el efecto de que las hojas quedan solapadas siempre en un mismo lado. En particular, la etapa de solapamiento se realiza por una diferencia de velocidad de las hojas, que durante el corte tienen una primera velocidad V_1 y se transfieren sobre un rodillo de solapamiento, que se desplaza a una segunda velocidad V_2 menor que dicha primera velocidad V_1 , de modo que al elevarse la parte final de la hoja anterior, la cabecera de una hoja siguiente se desliza bajo esta parte final debido a la diferencia de velocidad anteriormente descrita.

50 Además, en este caso, un sistema de succión o un sistema de sujeción, con abrazaderas mecánicas, hace que el flujo de hojas solapadas, que comienzan desde la línea de contacto entre los dos rodillos, sigan, de forma alternada, uno u otro rodillo, creando una especie de "acordeón" que se aplanan progresivamente creando una pila de hojas interplegadas.

65

En particular, los rodillos de plegado tienen una velocidad lineal igual a $V_P = V_2$ y una circunferencia igual a un múltiplo para el doble de la longitud de la hoja. Por lo tanto, uno de los parámetros de referencia es la longitud del panel, que coincide con la anchura del producto final y afecta al diámetro de los rodillos de plegado. Este parámetro determina el tamaño de la hoja plegada que se está apilando, esto es, la anchura de los paquetes de hojas interplegadas. Considerando lo que antecede, uno de los parámetros de referencia para una máquina de interplegado de múltiples pliegues es la anchura de la pila.

Otro parámetro de referencia para una máquina de interplegado es la longitud de las hojas, también denominada longitud de corte. En particular, la longitud de las hojas interplegadas que forma, a la larga, la pila de producto final, es sensible a la circunferencia de los rodillos de corte y a la distancia angular entre las cuchillas de corte. Dicho de otro modo, la longitud de corte es fija y se determina, de forma unívoca, por la circunferencia del rodillo o rodillos de corte.

Se siente la necesidad de una producción flexible de pilas plegadas de hojas, interplegadas o no, con el fin de obtener, según las necesidades del mercado, pilas de anchura diferente o pilas de hojas que se plieguen en un número diferente de paneles. En general, una máquina de plegado y de apilamiento es bastante rígida y proporciona una anchura de panel único y un tipo único de producto, a modo de ejemplo, tipos intercalados de forma de L, Z, W, en caso de productos intercalados. No es posible, en general, cambiar el tipo de producción exceptuados los casos descritos a continuación.

Cambiando la anchura de los paquetes, es posible obtener productos interplegados diferentes, capaces de satisfacer las necesidades de mercados diferentes. En el documento EP 1630118, a nombre del mismo solicitante, se describe una máquina de interplegado que permite un cambio rápido de solamente los rodillos de plegado o solamente la sección de plegado, permitiendo un ajuste de la longitud de las hojas y de la longitud de panel y luego, la anchura de los paquetes de hojas interplegadas, sin necesidad de ajustar otras partes de la máquina y sin la necesidad de un tiempo dedicado al ajuste de la máquina.

Cambiando solamente la longitud de las hojas, o del corte, es posible mantener una misma anchura del paquete, ajustando el número de paneles interplegados. Puede ser preferible, en particular, ajustar la longitud de corte sin cambiar la anchura del paquete, dejando al usuario una diversidad de opciones para obtener los paquetes, con el fin de poner diferentes productos en un mismo tipo de dispensador de hojas plegadas. Una máquina de plegado común del tipo de "multiplegado" permite obtener hojas plegadas de una longitud única y una configuración de plegado único de los paneles, con un proceso extremadamente rígido y para cada longitud de hoja se requiere una máquina diferente.

En el documento EP 1826165, con el nombre del mismo solicitante, se describe una máquina de interplegado de tipo modular de múltiples pliegues, en la que es posible cortar una banda continua de papel en hojas de diferente longitud después de sustituir una parte modular que incluye el rodillo de corte y el rodillo de transferencia con otra parte modular que incluye un rodillo de corte y un rodillo de transferencia de diámetro diferente y entonces, sea capaz de cortar la banda continua en hojas de longitud diferente y hacer que las hojas se transfieran a una sección de solapamiento. Esta solución supera los límites de las máquinas de interplegado de múltiples pliegues de tipo tradicional, esto es, que corta una banda continua de papel en hojas y procesa las hojas de una longitud única.

Debido a un incremento en la diversidad de productos requeridos por el mercado, las empresas necesitan siempre máquinas más flexibles que, en general, sean capaces de plegar hojas que tengan un diferente número de pliegues, esto es, con un número variable de paneles.

En particular, no obstante, por un lado, máquinas de interplegado existen que permiten ajustar la longitud del panel y luego, la anchura del paquete y, por otro lado, existen máquinas de interplegado que permiten ajustar la longitud de la hoja y luego, obtener productos interplegados con diferente número de paneles, no existiendo máquinas que permitan proporcionar, de una forma flexible, ambos productos de pliegue único, esto es, hojas interplegadas de tipo L con dos paneles y una hoja y productos de múltiples pliegues, a modo de ejemplo, hojas interplegadas de tipo Z con tres paneles y dos pliegues o las hojas interplegadas de tipo W con cuatro paneles y tres pliegues o las hojas con cinco o seis paneles.

De hecho, las máquinas de múltiples plegados, aún cuando, como se describió anteriormente, pueden ajustar el número de paneles, según se describe en el documento EP 1826165, no permiten obtener hojas interplegadas del tipo L, es decir, de plegado único. De modo similar, las máquinas de plegado único no son adecuadas para obtener productos de múltiples pliegues.

Además, existen otras máquinas para obtener productos plegados y apilados que no estén interplegados. Incluso en este caso, son máquinas rígidas concretamente diseñadas para un producto determinado, con respecto al número de paneles en los que el panel está plegado y con respecto a la configuración del pliegue.

Además, en caso de máquinas modulares que sean capaces de obtener más productos interplegados diferentes, se tiene la necesidad de reducir al mínimo su tamaño.

SUMARIO DE LA INVENCION

Por lo tanto, es una característica de la presente invención dar a conocer una estructura de máquina de plegado y de apilamiento de hojas del tipo de pliegue único que ocupa menos espacio con respecto a las máquinas de pliegue único de la técnica anterior.

Es también una característica de la presente invención dar a conocer una estructura de máquina de plegado y de apilamiento de hojas que proporcione pilas de hojas plegadas con posibilidad de cambiar la longitud de la hoja, con el fin de proporcionar configuraciones de plegado con tamaño diferente y/o números distintos de paneles, interplegados o no interplegados.

Otra característica de la presente invención es dar a conocer una máquina de plegado y de apilamiento que pueda trabajar obteniendo pilas de hojas interplegadas con un pliegue solamente (pliegue único) y con varios pliegues (multipliegue).

Estas y otras características se realizan mediante la máquina de plegado y de apilamiento, según la presente invención, para obtener paquetes de hojas plegadas y apiladas a partir de una banda continua de papel o material similar, que comprende:

- una sección de plegado que comprende un primer y un segundo rodillo de plegado, estando dicho primero y segundo rodillos de plegado adaptados para plegar dichas hojas en una pluralidad de paneles y para formar una pila de hojas plegadas;
- una sección de alimentación de hojas para alimentar hojas a dichos rodillos de plegado, comprendiendo dicha sección de alimentación de hojas un primer medio de alimentación de hojas que está adaptado para alimentar una primera pluralidad de hojas a dichos rodillos de plegado a lo largo de una primera línea de alimentación y un segundo medio de alimentación de hojas, que es distinto de dicho primer medio de alimentación de hojas y que está adaptado para alimentar una segunda pluralidad de hojas a dichos rodillos de plegado a lo largo de una segunda línea de alimentación,

cuya característica principal es, que, flujo arriba de dicha sección de alimentación de hojas, se proporciona una sección de alimentación de hojas para el devanado y transporte de una banda continua única de papel según una dirección de alimentación, que, se proporciona una sección de corte que está adapta para cortar dicha banda continua de papel, procedente de dicha dirección de alimentación, en hojas de papel que tengan una longitud determinada L y que, se proporciona un medio para distribuir, de forma alternada y selectiva, dichas hojas de papel a dicho primer medio de alimentación de hojas para crear dicha primera pluralidad de hojas y para dicho segundo medio de alimentación de hojas para crear dicha segunda pluralidad de hojas.

De este modo, una máquina de plegado y apilamiento de hojas que necesitaba dos líneas de alimentación de hojas separadas, como una máquina de pliegue único, gracias a la presente invención puede alimentarse ahora mediante un recorrido de banda continua de papel único y entonces, requiere una sección de devanado única, que suele proporcionar un rodillo devanador o más frecuentemente, un par de rodillos devanadores y una sección de calandrado o estampado única, que proporciona normalmente un par de rodillos de estampado o calandrado. Por otro lado, según se indicó con anterioridad, una máquina de plegado único tradicional necesitaría dos recorridos de alimentación de banda continua de papel diferentes, doblando los subgrupos de máquinas dedicados que se requieren para proporcionar la banda continua de papel para la formación de las hojas y para su plegado. Esta solución, por consiguiente, ahorra entre un 30 y un 40 % del espacio ocupado de la máquina con respecto a la técnica anterior, puesto que el espacio ocupado por los recorridos de alimentación de la banda continua de papel, de una máquina de pliegue único conocida, suele ser mucho mayor que el espacio ocupado por las secciones de corte, plegado y transferencia de hojas. Dicha reducción del tamaño permite, a los productores de paquetes de hojas, explotar mejor el espacio de la fábrica y por lo tanto, aumentar la producción puesto que, en una misma fábrica, podrá disponerse un número 30 / 40 % mayor de máquinas. Además de la reducción del tamaño, existe también una reducción correspondiente e importante de los costes, tanto para la compra de las máquinas como para su funcionamiento y mantenimiento.

En particular, dicho medio para distribuir, de forma alternada, las hojas de papel entre dichos primero y segundo medios de alimentación de hojas están dispuestas en dicha sección de corte. De este modo, la máquina ha aumentado su rigidez y ocupa mucho menos espacio.

En una forma de realización preferida, dicha sección de corte comprende un rodillo de corte, que tiene, como entrada, dicha banda continua de papel y como salida, dichas hojas y dicho medio para distribuir, de forma alternada, dichas hojas de papel entre dichos primero y segundo medios para desplazamiento comprende:

- un primer medio de sujeción para sujetar dichas hojas en una primera parte angular de la superficie de dicho rodillo de corte,

- un segundo medio de sujeción para sujetar, de forma alternada, dichas hojas en una segunda parte angular de la superficie de dicho rodillo de corte, de modo que cuando dicho segundo medio de sujeción mantenga dichas hojas en dicha segunda parte angular, alimente una hoja a dicha segunda pluralidad de hojas en dicha segunda línea de alimentación. En particular, cuando dicho segundo medio de sujeción no mantenga dichas hojas en dicha segunda parte angular, se alimenta una hoja a dicha primera pluralidad de hojas en dicha primera línea de alimentación.

De este modo, es posible realizar una distribución, a una alta velocidad, de hojas y formar las dos pluralidades de hojas como si se hubieran proporcionado dos recorridos de alimentación de la banda continua de papel distintos, con el fin de no reducir el régimen de producción de la máquina con respecto a la técnica anterior.

En una forma de realización preferida, las primera y segunda partes angulares están al menos en partes solapadas. De este modo, no existe una pérdida de continuidad para agarrar las hojas que han de alcanzar la segunda línea de alimentación y formar la segunda pluralidad de hojas.

En particular, la primera parte angular puede extenderse, en gran medida, desde un punto flujo abajo de dicho medio de corte hasta un punto de tangencia entre el rodillo de corte y el primer rodillo de dicha primera línea de alimentación, mientras que la segunda parte angular puede extenderse prácticamente desde el punto de tangencia entre el rodillo de corte y el primer rodillo de dicha primera línea de alimentación y un punto de tangencia entre el rodillo de corte y el segundo rodillo de dicha segunda línea de alimentación.

En una forma de realización preferida, el rodillo de corte comprende una pluralidad de orificios, incluyendo dicho primer medio de sujeción un primer medio de succión que está adaptado para conectar, de forma neumática, dichos orificios con un sistema de vacío en dicha primera parte angular de dicho rodillo, para sujetar dichas hojas en dicha primera parte angular y dicho segundo medio de sujeción comprende un segundo medio de succión que está adaptado para conectar, de forma selectiva, dichos orificios de succión con dicho sistema de vacío en dicha segunda parte angular de dicho rodillo para sujetar, de forma selectiva, en dicha segunda parte angular, solamente hojas que tenga que formar dicha segunda pluralidad de hojas.

En una forma de realización preferida, se da a conocer un medio para crear una diferencia de longitud de recorrido entre el recorrido de la segunda línea de alimentación y el recorrido de la primera línea de alimentación, siendo dicha diferencia de longitud de recorrido tal que las hojas de las primera y segunda pluralidades de hojas alcanzan la sección de plegado en función de una configuración determinada. En particular, se evita que las dos pluralidades de hojas alcancen la sección de plegado en fase entre sí, permitiendo que alcancen la sección de plegado desplazadas unas respecto a las otras, en particular, para plegarse en una forma interplegada.

En una forma de realización preferida, el medio para crear una diferencia de longitud de recorrido ΔL comprende al menos un rodillo de reposición en fase en al menos uno entre dicho primero y dicho segundo medio de alimentación de hojas.

En particular, el, o cada, rodillo de reposición en fase está adaptado para extender el recorrido de la segunda línea de alimentación con respecto a la primera línea de alimentación en una longitud ΔL que es igual a mitad de hoja o igual a un múltiplo igual de mitad de hoja, a modo de ejemplo, una hoja y media, dos hojas y una mitad. Resulta evidente que, de forma similar, un rodillo puede proporcionarse estando adaptado para ampliar el recorrido de la primera línea de alimentación con respecto a la segunda línea de alimentación.

En otra forma de realización preferida, la primera y la segunda líneas de alimentación comprenden, cada una, una primera parte en la que dichas hojas se llevan a una primera velocidad V_1 y una segunda parte que está flujo abajo de dicha primera parte, en donde dichas hojas se llevan a una segunda velocidad V_P , siendo $V_P < V_1$.

En otra forma de realización, la sección de alimentación de hojas comprende un primer rodillo de desaceleración de velocidad en dicho primer medio de alimentación, estando dicho primer rodillo de desaceleración de velocidad adaptado para desacelerar la velocidad de alimentación de la primera pluralidad de hojas desde V_1 a V_P antes de que alcancen el primer rodillo de plegado y un segundo rodillo de desaceleración de velocidad en dicha segunda línea de alimentación, estando dicho segundo rodillo de desaceleración de velocidad adaptado para desacelerar la velocidad de alimentación de la segunda pluralidad de hojas desde V_1 a V_P antes de que alcancen el segundo rodillo de plegado.

En otra forma de realización preferida, la velocidad lineal del rodillo de desaceleración de velocidad es mitad de la velocidad lineal del rodillo de transferencia.

En una forma de realización preferida, la velocidad de alimentación de la banda continua de papel es doble con respecto a la velocidad lineal de los rodillos de plegado V_P .

En particular, V_1 es el doble de V_P en una configuración de plegado único de la máquina. A continuación, alimentando las hojas a una velocidad V_1 que sea igual al doble de una velocidad de plegado normal de una máquina de plegado único, es posible mantener la misma capacidad productiva utilizando un recorrido de banda continua de papel en lugar de dos. Una disposición de $V_1 = 2 V_P$ puede realizarse con facilidad, puesto que la velocidad de una alimentación de recorrido de

banda continua de papel no representa un límite tecnológico y puede ser muy alta. En cambio, la velocidad de plegado es el límite tecnológico de referencia para este tipo de máquinas.

5 En una forma de realización preferida, se da a conocer un primer medio de accionamiento que está adaptado para arrancar / detener, de forma selectiva, dicho primer medio de alimentación de hojas y se da a conocer un segundo medio de accionamiento que está adaptado para arrancar / detener, de forma selectiva, dicho segundo medio de alimentación de hojas, a este respecto proporcionándose una unidad propulsora.

10 En particular, la unidad propulsora está adaptada para hacer funcionar los medios de accionamiento entre una primera y una segunda configuración, de tal manera que:

- 15 - en dicha primera configuración, dichos medios de accionamiento de dicha segunda línea de alimentación y dichos segundos medios de sujeción están detenidos y dicha máquina funciona en un modo de multiplegado, interplegado o no interplegado, con una pluralidad única de hojas que se alimentan solamente a través de dicha primera línea de alimentación;
- 20 - en dicha segunda configuración, dichos segundos medios de accionamiento se hacen funcionar de modo que las hojas de dicha primera pluralidad y las hojas de dicha segunda pluralidad alcance, desde ambas líneas de alimentación, un punto de confluencia, de modo que dicha máquina funcione en un modo de pliegue único.

25 Como alternativa, en la primera configuración, dichos medios de accionamiento de dicha primera línea de alimentación están detenidos y dichos segundos medios de sujeción están siempre activos para todas las hojas, de modo que dicha máquina funcione en un modo de multiplegado con una pluralidad única de hojas que se alimentan solamente a través de dicha segunda línea de alimentación. De este modo, es posible utilizar como alimentación de multiplegado la primera o la segunda línea de alimentación, a la opción del usuario, con el fin de tener dos operaciones posibles como máquinas de multiplegado y para variar, a modo de ejemplo, la longitud de las hojas plegadas.

30 En particular, en la primera condición operativa, el rodillo de desaceleración de velocidad actúa como un rodillo de solapamiento y por lo tanto, en función de una relación X entre la velocidad V_1 flujo arriba del rodillo de desaceleración de velocidad y la velocidad V_P flujo abajo del rodillo de desaceleración de velocidad, una parte Y correspondiente de la longitud L de la hoja se solapa con una hoja siguiente, obteniendo así una configuración interplegada determinada.

35 En una forma de realización preferida, en la primera condición operativa, la primera velocidad de alimentación V_1 tiene una relación X_1 con respecto a la velocidad de plegado V_P que se selecciona desde el grupo constituido por:

- 40 - $X_1 = 3/2$, para hojas plegadas de tipo Z con un panel interplegado;
- $X_1 = 4/2$ para hojas plegadas de tipo W con dos paneles interplegados;
- $X_1 = 5/4$ para cinco hojas plegadas en panel con un panel interplegado;
- $X_1 = 6/3$, para seis hojas plegadas en panel con tres paneles interplegados;
- 45 - $X_1 = 6/4$ para seis hojas plegadas en panel con dos paneles interplegados.

50 En una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención, la sección de plegado es independientemente retirable como una unidad con respecto a la sección de corte, comprendiendo dicha sección de plegado al menos dos rodillos de plegado y siendo sustituible con una sección de plegado equivalente.

En particular, dicha sección de plegado comprende dos módulos que tienen cada uno un rodillo de plegado.

55 En una forma de realización preferida, la sección de corte que está adaptada para funcionar a una velocidad V_1 para cortar hojas de longitud L_1 es sustituible con una parte modular equivalente que está adaptada para funcionar a una velocidad V'_1 con hojas de longitud L'_1 , con el fin de ajustar la longitud de las hojas y para trabajar con una longitud de corte diferente.

60 En una forma de realización preferida, a modo de ejemplo, el rodillo de reposición en fase es independientemente retirable como una unidad con el fin de cambiarlo cuando se cambie cualquiera entre la longitud de la hoja, la anchura de la hoja o la configuración de plegado.

65 En particular, dicha máquina de plegado y de apilamiento tiene un armazón de soporte para soportar el rodillo de corte, los rodillos de plegado, los rodillos de transferencia, etc., y la parte desmontable de la sección de plegado es independientemente desmontable como una unidad desde el armazón de soporte de la máquina, de modo que los rodillos de plegado sean extraídos como una unidad, o como dos subunidades, y pueda sustituirse con una parte equivalente, en donde dicha, o cada, unidad o parte modular comprende también los soportes de los rodillos y las partes de transmisión, ya ajustadas con respecto entre sí.

Como alternativa, o de forma adicional, la sección de plegado tiene un rodillo de desaceleración de velocidad izquierdo y un rodillo de plegado izquierdo que son desmontables independientemente desde dicho armazón como una parte modular izquierda y un rodillo de desaceleración de velocidad derecho y un rodillo de plegado derecho que son desmontables independientemente de dicho armazón como una parte modular derecha, siendo dichas partes modulares, izquierda y derecha, sustituibles con partes equivalentes, incluyendo cualquier medio de transmisión de movimiento, todos móviles a dicha velocidad V_P , en donde ajustando el diámetro de dichos rodillos de plegado es posible cambiar dicha sección de plegado y dichos rodillos de solapamiento.

En otra forma de realización preferida, también puede sustituirse el rodillo de reposición en fase con una parte equivalente modular, pero de diferente diámetro, con el fin de obtener un retardo diferente de las hojas de la segunda línea de alimentación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la máquina de plegado y de apilamiento, según la invención, se harán más evidentes con la siguiente descripción de su forma de realización, a modo de ejemplo, de forma ilustrativa pero no limitativa, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia similares designan las partes idénticas o similares, a través de las figuras en donde:

- la Figura 1 es una representación esquemática de una vista lateral en alzado de una primera forma de realización, a modo de ejemplo, de la máquina de plegado y de apilamiento, según la invención, con operación en un modo de pliegue único;
- las Figuras 2 a 4 ilustran la máquina de plegado y de apilamiento de la Figura 1 en diferentes etapas operativas;
- la Figura 5 representa la máquina de la Figura 1 con operación en el modo de multiplegado;
- la Figura 6 es una representación esquemática de otra forma de realización, a modo de ejemplo, de una máquina de plegado y de apilamiento según la invención, con intercambiabilidad modular de las unidades de corte y/o plegado de hojas;
- la Figura 7 es una representación esquemática, de una forma de realización, a modo de ejemplo, de la máquina de plegado y de apilamiento de tipo modular de la Figura 6;
- las Figuras 8 y 9 representan, de forma esquemática, otra forma de realización, a modo de ejemplo, de la máquina de plegado y de apilamiento de tipo modular de la Figura 6.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA, A MODO DE EJEMPLO

Con referencia a la Figura 1, una primera forma de realización, a modo de ejemplo, de una máquina de plegado y apilamiento 100 de una banda continua de papel, o productos similares, según la invención, da a conocer una primera línea de alimentación de hojas 101 (a la izquierda en el dibujo) y una segunda línea de alimentación de hojas 102 (a la derecha en el dibujo).

La máquina 100 comprende, además, una sección de plegado 150, que comprende un par de rodillos de plegado 8a y 8b que tienen una velocidad de plegado lineal V_P . Los rodillos de plegado 8a y 8b están adaptados para recibir una pluralidad de hojas 11 de longitud L que pueden solaparse para una fracción Y de su longitud L y para plegarlas en una pluralidad de paneles P, creando una pila 50 de hojas plegadas que está contenida entre guías 51.

En caso de que se seleccione un modo de plegado tal que la fracción Y permanezca cerrada dentro del pliegue de las hojas, se obtiene un producto interplegado, en función de uno o más paneles interplegados. En cambio, en el caso de que se seleccione el modo plegado de modo que la fracción solapada Y no permanezca encerrada dentro del pliegue de las hojas, se obtiene un producto plegado pero no interplegado. También en caso de hojas solapadas, se puede obtener un producto plegado, pero no interplegado.

La máquina de plegado y de apilamiento 100 comprende, además, rodillos 6a y 6b que están adaptados para trabajar a una velocidad de plegado V_P , alimentando, de este modo, una serie de hojas cortadas, no todavía plegadas, hacia los rodillos de plegado 8a y 8b. Los rodillos 6a y 6b están situados flujo arriba de un punto de confluencia P_c de las dos líneas 101 y 102 que alimentan hojas 11.

Según la invención, puesto que, flujo abajo de las primera y segunda líneas de alimentación 101 y 102, se proporciona una sección de corte único 60 que está adaptada para cortar una banda continua de papel 10 que prosigue a lo largo de una dirección de movimiento 15 a una velocidad V_1 , V_1 tiene una relación X_1 con respecto a la velocidad de plegado V_P . En particular, X_1 es mayor que 1, preferentemente, 2.

Las primera y segunda líneas de alimentación 101 y 102 pueden hacerse funcionar, de forma selectiva e independiente, esto es, de forma separada entre sí o al mismo tiempo, en función del tipo de configuración interplegada o tipo de plegado deseado.

5 En un primer modo de funcionamiento, así denominado de pliegue único, que se representa en forma de diagrama en la Figura 1, está adaptado, en particular, para obtener una configuración interplegada de tipo L, en cuyo caso la primera línea de alimentación 101 y la segunda línea de alimentación 102 funcionarán al mismo tiempo.

10 En esta configuración operativa, en la sección de corte 60, la banda continua de papel 10 se divide en hojas 11 de longitud L determinada en un punto de corte P_T que está dispuesto entre el elemento de soporte inverso 35 de un rodillo de soporte inverso fijo 30 y de un rodillo de corte 3.

15 Según la invención, las hojas cortadas 11 siguen toda la superficie del rodillo de corte 3 para una de sus partes 3', que se extiende comenzando desde el punto de corte P_T hasta un punto de contacto P_1 del rodillo de corte 3 con un primer rodillo 5a de la primera línea de alimentación 101. Además, solamente si ha de entregarse una hoja a la segunda línea de alimentación 102, sigue, de forma selectiva, también una parte 3'' del rodillo de corte 3, que se extiende, en cambio, comenzando desde el punto de corte P_T hasta un punto de contacto P_2 del rodillo de corte 3 con un primer rodillo 4 de la segunda línea de alimentación 102.

20 Cada hoja 11a que tiene que seguir la primera línea de alimentación 101 abandona, por lo tanto, el rodillo de corte 3 en el punto P_1 mientras que cada hoja 11b que ha de seguir la segunda línea de alimentación 102 abandona el rodillo de corte 3 en el punto P_2 .

25 Durante una primera etapa, todas las hojas 11 que acaban de cortarse, se adhieren a la parte 3' de la superficie del rodillo de corte 3 puesto que se mantienen por succión a través de una pluralidad de orificios 31 que están dispuestos en una zona angular que corresponde a un ángulo central α y que se pone en comunicación con un sistema de succión de vacío. Cuando las hojas 11 alcanzan el punto P_1 ya no son mantenidas por succión a través de los orificios 31 y si tienen que seguir la línea de alimentación 101, se liberan en el rodillo 5a que, a su vez, tiene una pluralidad de orificios de succión, no representados en las Figuras, para ser luego transportados por el primer medio de alimentación de hojas a lo largo de la línea de alimentación 101.

30 Si, en cambio, las hojas 11 después de haber seguido la parte 3' ya no se mantienen por succión a través de los orificios 31, con el fin de alcanzar la segunda línea de alimentación 102, han de continuar estando adheridas a la superficie del rodillo de corte 3. Para esta finalidad, se proporcionan orificios de succión 33 en combinación con un canal ranurado 32, que está adaptado para conectar, de forma neumática, los orificios de succión 33 con el sistema de succión de vacío. En particular, los orificios de succión 33 están dispuestos en conexión neumática con los respectivos conductos 34 que se extienden longitudinalmente en el rodillo de corte 3. Cuando los conductos 34 alcanzan el orificio alargado 32, se pone en comunicación con el sistema de vacío. Por lo tanto, un orificio de succión 33 que está en conexión neumática con el conducto correspondiente 34 mantiene, por succión, una hoja 11 en el rodillo de corte 3. El orificio ranurado 32 se extiende, en particular, desde el punto P_1 al punto P_2 en donde orificios de succión 33, que ya no están en conexión neumática con el sistema de succión de vacío a través del orificio ranurado 32, con lo que se liberan las hojas 11 en el rodillo 4. Este último presenta una pluralidad de orificios de succión, no ilustrados en las Figuras, para ser luego alimentado por el segundo medio de alimentación de hojas a lo largo de la línea de alimentación 102. En las Figuras solamente se ilustran dos orificios de succión 33, distanciados en un ángulo de 180° entre sí, con el fin de mantener una sola hoja, cada dos hojas, en el punto P_1 y llevar dicha hoja al punto P_2 . El rodillo 3, por lo tanto, tiene una circunferencia igual a cuatro veces la longitud de una hoja. Tanto la longitud de las hojas como la circunferencia del rodillo 3 pueden cambiarse en la manera ilustrada a continuación.

35 Las hojas 11 que han seguido a la primera línea de alimentación 101 forman una primera pluralidad de hojas 11a que se alimenta al rodillo de plegado 8a. De modo similar las hojas 11 que han seguido la segunda línea de alimentación 102 forman una segunda pluralidad de hojas 11b que se alimentan al rodillo de plegado 8b.

40 La alternancia de las dos etapas anteriormente descritas determina una distancia entre dos hojas sucesivas 11a y 11a' de la primera línea de alimentación 101 y entre dos hojas sucesivas 11b y 11b' de la segunda línea de alimentación 102 igual a la longitud L de una hoja 11. Además, ambas hojas 11a que se alimentan a lo largo de la primera línea de alimentación 101 y las hojas 11b que se alimentan a lo largo de la segunda línea de alimentación 102 son transportadas a una misma velocidad V_1 .

45 Por lo tanto, para garantizar que las hojas 11a de la segunda línea de alimentación 102 alcancen el punto de confluencia P_c de las dos líneas 101 y 102, de tal manera que estén desplazadas con respecto a las hojas 11a de la primera línea de alimentación 101, es necesario que las hojas 11a sigan un recorrido T_1 que sea más largo que el recorrido T_2 que es seguido por las hojas 11b. Esto puede conseguirse, a modo de ejemplo, introduciendo una segunda línea de alimentación 102, un rodillo de reposición en fase 4, que está adaptado para aumentar la magnitud del recorrido de una segunda línea de alimentación 102 de una longitud determinada (ΔL) con respecto al recorrido de la primera línea de alimentación 101. De este modo, con el fin de realizar el interplegado o el plegado de la hoja 11b con la hoja 11a, la

primera alcanza el rodillo de transferencia 5b en una posición correcta que está desplazada con respecto a la hoja 11a, que al mismo tiempo alcanza el rodillo de transferencia 5a.

5 Por lo tanto, la diferencia de recorrido ΔL de las hojas 11b con respecto al recorrido de las hojas 11a determina la fracción Y de la longitud L de las hojas 11 para las que se solapan entre sí. A modo de ejemplo, en caso de hojas de intercalado en L, la diferencia de recorrido ΔL es igual a mitad de hoja, esto es, $\Delta L = L/2$. En el caso en el que la fracción de solapamiento deseada entre las hojas 11 y 11' es, en cambio, menor que el 50 %, a modo de ejemplo, igual a 1/1 de la longitud L de la hoja 11, el rodillo de reposición en fase 4 tiene un tamaño que puede hacer que se produzca un aumento de la longitud del recorrido de la segunda línea de alimentación 102 con respecto a la longitud del recorrido de la primera línea de alimentación 101 de modo que $\Delta L = L/4$.

10 Según lo dispuesto por una forma de realización preferida, a modo de ejemplo, de la invención, además, la primera línea de alimentación 101 y la segunda línea de alimentación 102 pueden comprender respectivos rodillos de desaceleración 6a y 6b que están adaptados para frenar la velocidad de alimentación de las hojas 11, de modo que la velocidad V_P flujo abajo de cada rodillo de desaceleración de la velocidad 6a o 6b esté en una relación X con respecto a una velocidad V_1 flujo abajo del mismo.

15 En particular, el rodillo de plegado 8b y el rodillo de desaceleración de velocidad 6b de la línea de alimentación 102, así como el rodillo de plegado 8a y el rodillo de desaceleración de velocidad 6a de la línea de alimentación 101, giran a una misma velocidad lineal $V_P < V_1$. Esta diferencia de velocidad origina la generación de un bucle 12, que se inicia inmediatamente desde la zona que sigue a la cabecera de la hoja 11.

20 Esto permite recuperar el espacio de separación que se forma entre las hojas cuando se separan entre sí en el punto P_1 . De hecho, si una hoja, cada dos hojas, prosigue en la línea de alimentación 101, la otra hoja, cada dos hojas, prosigue en la línea de alimentación 102, de modo que las dos pluralidades de hojas se reúnen de nuevo en el punto P_c y gracias al rodillo de reposición en fase, anteriormente descrito, son objeto de interplegado dos a dos, pero después de un par de hojas interplegadas, seguiría un espacio vacío. En cambio, debido a la etapa de desaceleración que se genera por los rodillos de desaceleración respectivos 6a y 6b, las dos pluralidades de hojas llegan interplegadas al punto P_c . En particular, en caso de una máquina de interplegado de plegado único, es posible que todas las hojas alcancen el punto P_c en un modo tal que se solapen en mitad de hoja con respecto a una hoja anterior y una hoja sucesiva.

25 En otra condición operativa, a modo de ejemplo para el funcionamiento de la máquina para proporcionar productos interplegados o no interplegados de múltiples pliegues, solamente puede funcionar la primera línea de alimentación 101, mientras que la segunda línea de alimentación 102 permanece en reposo. O bien, solamente puede hacerse funcionar la segunda línea de alimentación 102, mientras que la primera línea de alimentación 101 permanece en reposo.

30 En el primer caso, el orificio ranurado 32 se separa por el sistema de succión de vacío y por lo tanto las hojas 11 se alimentan solamente al rodillo de transferencia 5a que, a su vez, transfiere las hojas 11 al rodillo de desaceleración de velocidad 6a. El rodillo de desaceleración de velocidad 6a, en esta segunda condición operativa, está adaptado para producir un solapamiento de dos hojas siguientes 11 y 11' en un movimiento a lo largo de la primera línea de alimentación 101, esto es, actúa como un rodillo de solapamiento como es conocido en las máquinas de apilamiento de interplegado o de plegado como múltiples pliegues de la técnica anterior. Más concretamente, hasta el rodillo de transferencia 5a, las hojas 11 se desplazan a lo largo de un recorrido de transferencia a una velocidad V_1 , mientras que comenzando desde el rodillo de solapamiento 6a, las hojas 11 son transportadas a una segunda velocidad V_P , siendo V_P menor que V_1 . Esta diferencia de velocidad hace que las hojas 11 y 11' se solapen, puesto que la hoja 11, que tiene una velocidad V_1 , se impulsa por debajo de la hoja 11' flujo abajo, puesto que tiene una velocidad V_P menor que V_1 . La fracción de solapamiento elegida T entre las dos hojas 11 y 11', correspondientes a un número predeterminado de paneles, permite a los rodillos de plegado 8a y 8b obtener un tipo deseado de paquetes plegados.

35 De este modo, es posible obtener diferentes configuraciones interplegadas, a modo de ejemplo, tipos de interplegado "W" o "Z", en una forma similar a como puede obtenerse con las máquinas de multiplegado tradicionales. Como alternativa, es posible obtener una diversidad de configuraciones interplegadas, tales como en la forma descrita en el documento EP08156875.0 a nombre del mismo solicitante o en el documento EP1826165, sustituyendo las partes modulares para ajustar la longitud de los paneles o la longitud de corte, esto es, la longitud de las hojas, etc.

40 Como alternativa (en un modo no ilustrado pero evidente para un experto en esta materia), la máquina puede funcionar con solamente una segunda línea de alimentación 102 en servicio y sustituyendo el rodillo de corte 3, con el fin de tener orificios 33 en un número que sea suficiente para captar las hojas en el punto P_1 y llevarlas al punto P_2 o tener los orificios 31 activados desde el punto P_T al punto P_2 .

45 En una forma de realización, a modo de ejemplo, ilustrada en la Figura 6, la máquina 1 proporciona una estructura modular que comprende una pluralidad de partes retirables, a modo de ejemplo, tres partes retirables 301, 302 y 303. Una primera parte retirable 301, o módulo, comprende rodillos 4, 5a y 5b, esto es, los rodillos que funcionan a la velocidad lineal V_1 y, en particular, el rodillo de reposición en fase 4 que da lugar a la diferencia de longitud de recorrido ΔL entre las dos líneas de alimentación 101 y 102. De modo similar, una segunda parte retirable 302, o módulo, puede proporcionarse de modo que todos rodillos y partes de transmisión que funcionan a la velocidad lineal V_P puedan

sustituirse y en particular, los rodillos de desaceleración 6a y 6b con los respectivos rodillos de tensado del papel 7a y 7b así como los rodillos de plegado 6a y 6b. Por último, una tercera parte retirable 303, o parte modular, comprende el rodillo de corte y sus medios impulsores (engranajes, correas de transmisión, etc.) para cambiar la longitud de corte de las hojas.

- 5 En la solución ilustrada en la Figura 7, cinco partes retirables se proporcionan y concretamente:
- una parte modular 303, que comprende el rodillo de corte y su medio impulsor (engranajes, correas de transmisión, etc.) para cambiar la longitud de corte de las hojas;
 - 10 - una parte modular 301a que se desplaza a una velocidad V_1 , que comprende el rodillo de transferencia 5a y sus medios impulsores;
 - una parte modular 302a, que comprende los rodillos 6a, 7a y 8a y sus medios impulsores para la rotación a una velocidad V_P ;
 - 15 - una parte modular 301b que se desplaza a una velocidad V_1 , que comprende el rodillo de transferencia 5b y sus medios impulsores;
 - 20 - una parte modular 302b, que comprende el rodillo 6b, 7b y 8b y sus medios impulsores para la rotación a una velocidad V_P .

De este modo, los numerosos módulos pueden cambiarse. Con el fin de proporcionar una máquina muy flexible en donde estén permitidas las operaciones siguientes:

- 25
- operación como máquina de plegado único,
 - operación como máquina de plegado múltiple,
 - 30 - elección de la anchura de los paneles y luego, la anchura de los paquetes,
 - selección del número de paneles,
 - selección de la longitud de corte.
- 35

En una forma de realización, a modo de ejemplo, ilustrada en las Figuras 8 y 9, en lugar de la parte modular 301b de la Figura 7, dos partes modulares 301c, que comprenden solamente el rodillo 5b y 301d, que comprende el único rodillo de reposición en fase 4, se proporcionan a este respecto siendo sustituibles independientemente entre sí. De este modo, es posible sustituir el rodillo de reposición en fase 4 con un rodillo de reposición en fase 4' de diferente tamaño, a modo de ejemplo, de diámetro d_2 mayor que el diámetro d_1 del rodillo de reposición en fase 4, para cambiar la longitud de la fracción de las hojas solapadas 11. En este caso, se proporcionan, en una forma de realización preferida, medios de manipulación, en un modo no ilustrado en las Figuras, que en función del diámetro d_2 desplazan adecuadamente el rodillo de reposición en fase 4 con un desplazamiento 4' con respecto al rodillo de corte 3 y al rodillo 5b. El cambio de un rodillo de reposición en fase 4 con un rodillo de reposición en fase 4' de diferente diámetro causa, de hecho, una variación de la distancia angular entre el punto P_1 esto es, el punto de tangencia del rodillo de corte 3 con el rodillo 5a y el punto P_2 , es decir, el punto de tangencia del rodillo de corte 3 con el rodillo 5b. En el caso ilustrado en la Figura 9, a modo de ejemplo, el cambio del rodillo de reposición en fase 4 de la Figura 8 con el rodillo de reposición en fase 4' da lugar a un aumento de la distancia angular $P_1 P_2$.

- 50 Asimismo, es posible en una forma no ilustrada, cambiar el rodillo de corte 3 y el rodillo de reposición en fase, como una parte modular única o como dos módulos distintos.

La descripción anterior de una forma de realización específica tiene como objetivo revelar la invención desde el punto de vista conceptual, de modo que otros, aplicando un conocimiento actual, serán capaces de modificar y/o adaptar para diversas aplicaciones, de modo que una forma de realización sin búsqueda adicional y sin desviarse por ello de la invención, ha de entenderse, por lo tanto, que dichas adaptaciones y modificaciones tendrán que considerarse como equivalentes a la forma de realización específica. Los medios y los materiales para realizar las funciones diferentes aquí descritas podrían tener una naturaleza distinta sin, por este motivo, desviarse del campo de la invención. Ha de entenderse que la fraseología o tecnología aquí empleada es para fines descriptivos y no pretenden constituir una limitación.

60

REIVINDICACIONES

1. Máquina de plegado y de apilamiento (100) que sirve para fabricar paquetes de hojas plegadas y apiladas a partir de una banda continua de papel o material similar, que comprende:

- una sección de plegado (150), que incluye un primero y un segundo rodillo (8a, 8b) de plegado, estando dicho primero y segundo rodillos de plegado (8a, 8b) adaptados para plegar dichas hijas en una pluralidad de paneles (P) y para formar una pila (50) de hojas plegadas;

- una sección de alimentación de hojas para alimentar hojas a dichos rodillos de plegado (8a, 8b), comprendiendo dicha sección de alimentación de hojas un primer medio de alimentación de hojas que está adaptado para alimentar una primera pluralidad de hojas a dichos rodillos de plegado (8a, 8b) a lo largo de una primera línea de alimentación (101) y un segundo medio de alimentación de hojas, que es distinto de dicho primer medio de alimentación de hojas y que está adaptado para alimentar una segunda pluralidad de hojas a dichos rodillos de plegado (8a, 8b) a lo largo de una segunda línea de alimentación (102),

caracterizada por cuanto que

flujo arriba de dicha sección de alimentación de hojas solamente está provista una sección de alimentación de hojas para devanar y transportar una banda continua de papel única (10) según una dirección de alimentación,

por cuanto que solamente está prevista una sección de corte (60) que está adaptada para cortar dicha banda continua (10) de papel, procedente desde dicha dirección de alimentación, en hojas (11) de papel que presentan una longitud L determinada y

por cuanto que se proporciona un medio para distribuir, de forma alternada y selectiva, dichas hojas de papel (11) a dicho primer medio de alimentación de hojas para crear dicha primera pluralidad de hojas (11a) y a dicho segundo medio de alimentación de hojas para crear dicha segunda pluralidad de hojas (11b).

2. Máquina de plegado y de apilamiento (100) según la reivindicación 1, en donde dicho medio para distribuir, de forma alternada, las hojas de papel entre dicho primero y dicho segundo medio de alimentación de hojas está dispuesto en dicha sección de corte.

3. Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde dicha sección de corte comprende un rodillo de corte (3) que tiene por entrada dicha banda continua y como salida dichas hojas, comprendiendo dicho medio para distribuir, de forma alternadas, dichas hojas de papel entre dicho primero y dicho segundo medios de desplazamiento:

- un primer medio de sujeción (31) que sirve para sujetar dichas hojas en una primera parte angular de la superficie de dicho rodillo de corte (3),

- segundos medios de sujeción (31, 32, 33) para sujetar, de forma alternada, dichas hojas en una segunda parte angular de la superficie de dicho rodillo de corte (3), de modo que cuando dichos segundos medios de sujeción (31, 32, 33) mantengan dichas hojas en dicha segunda parte angular, se suministra una hoja a dicha segunda pluralidad de hojas en dicha segunda línea de alimentación (102), mientras que cuando dicho segundo medio de sujeción (31, 32, 33) no mantiene dichas hojas sobre dicha segunda parte angular, se suministra una hoja a dicha primera pluralidad de hojas en dicha primera línea de alimentación (101).

4. Máquina de plegado y de apilamiento (100) según la reivindicación 1, en donde dicha primera parte angular se extiende prácticamente desde un punto flujo abajo de dicho medio de corte hasta un punto de tangencia entre dicho rodillo de corte (3) y el primer rodillo de dicha primera línea de alimentación (101), mientras que la segunda parte angular se extiende prácticamente desde dicho punto de tangencia entre dicho rodillo de corte (3) y dicho primer rodillo de dicha primera línea de alimentación (101) y un punto de tangencia entre dicho rodillo de corte (3) y dicho segundo rodillo de dicha segunda línea de alimentación (102).

5. Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde dicho rodillo de corte (3) comprende una pluralidad de orificios, incluyendo dicho primer medio de sujeción un primer medio de succión (32) que está adaptado para conectar, de forma neumática, dichos orificios (33) con un sistema de vacío en dicha primera parte angular de dicho rodillo, para sujetar dichas hojas en dicha primera parte angular y dicho segundo medio de sujeción que comprende un segundo medio de succión que está adaptado, para conectar, de forma selectiva, dichos orificios de succión con dicho sistema de vacío en dicha segunda parte angular de dicho rodillo para sujetar, de forma selectiva, sobre dicha segunda parte angular, solamente hojas que han de formar dicha segunda pluralidad de hojas.

6. Máquina de plegado apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde, además, está provisto un medio para crear una diferencia de longitud de recorrido entre el recorrido de la segunda línea de alimentación (102) y el recorrido de la primera línea de alimentación (101), siendo dicha diferencia de longitud de recorrido tal que las hojas de las primera y

segunda pluralidades de hojas alcancen la sección de plegado según una configuración determinada, en particular, una máquina (100) caracterizada por cuanto que dicho medio de creación de una diferencia de longitud de recorrido incluye al menos un rodillo (4) de reposición en fase en dicho primer y/o dicho segundo medio de alimentación de hojas.

5 **7.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 6, en donde dicho, o cada, rodillo de reposición en fase (4) está adaptado para extender el recorrido de dicha segunda línea de alimentación (102) con respecto a dicha primera línea de alimentación (101) para una longitud ΔL que es igual a una hoja mitad o igual a un múltiplo impar de mitad de hoja.

10 **8.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde dichas primera y segunda líneas de alimentación (101, 102) comprenden, cada una, una primera parte en la que dichas hojas se llevan a una primera velocidad V_1 y una segunda parte, que está flujo abajo de dicha primera parte, en donde dichas hojas se llevan a una segunda velocidad V_P con $V_P < V_1$, en particular la máquina (100) en donde dicha sección de alimentación de hojas comprende un primer rodillo de desaceleración de velocidad (6a) en dicho primer medio de alimentación, estando dicho primer rodillo de desaceleración de velocidad (6a) adaptado para desacelerar la velocidad de alimentación de dicha primera pluralidad de hojas desde V_1 a V_P antes de que alcancen dicho primer rodillo de plegado y un segundo rodillo de desaceleración de velocidad (6b) en dicha segunda línea de alimentación (102), estando dicho segundo rodillo de desaceleración de velocidad (6b) adaptado para desacelerar la velocidad de avance de la segunda pluralidad de hojas desde V_1 a V_P antes de que alcancen el segundo rodillo de plegado en particular en donde dicho rodillo de desaceleración de velocidad (6a, 6b) tiene una velocidad lineal que es igual a una mitad de la velocidad lineal de un rodillo de transferencia (5a, 5b).

20 **9.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde dicha primera velocidad de alimentación de dicha banda continua de papel es doble con respecto a la velocidad lineal de dichos rodillos de plegado V_P .

25 **10.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde un primer medio de accionamiento está provisto para adaptarse a arrancar / detener, de forma selectiva, dicho primer medio de alimentación de hojas y un segundo medio de accionamiento que está previsto para adaptarse para arrancar / parar, de forma selectiva, dicho segundo medio de alimentación de hojas y una unidad de arrastre allí situada que está prevista para maniobrar dichos intermedios de accionamiento entre una primera y una segunda configuración, de tal modo que:

30 -en dicha primera configuración, dichos medios de accionamiento de dicha segunda línea de alimentación (102) están detenidos y dicha máquina (100) funciona en el modo multiplegue, interplegada o no interplegada, con hojas que se alimentan solamente a través de dicha primera línea de alimentación (101);

35 en dicha segunda configuración, dicho segundo medio de accionamiento es regulado de tal manera que las hojas de dicha primera pluralidad y las hojas de dicha segunda pluralidad alcancen, procedentes de las líneas respectivas de alimentación, un punto de confluencia de salida en que dicha máquina (100) funciona en la forma de una máquina (100) de monoplegado, caracterizada en particular por cuanto que, en dicho primer estado de funcionamiento, dicho rodillo de desaceleración de velocidad actúa como un rodillo "de solapamiento" y por consiguiente, en función de una relación X entre la velocidad V_1 flujo arriba del rodillo de desaceleración de velocidad y la velocidad V_P flujo abajo del rodillo de desaceleración de velocidad, estando una parte correspondiente Y de la longitud L de una hoja 11 en solapamiento con una hoja siguiente 11', con lo que se obtiene una configuración interplegada determinada.

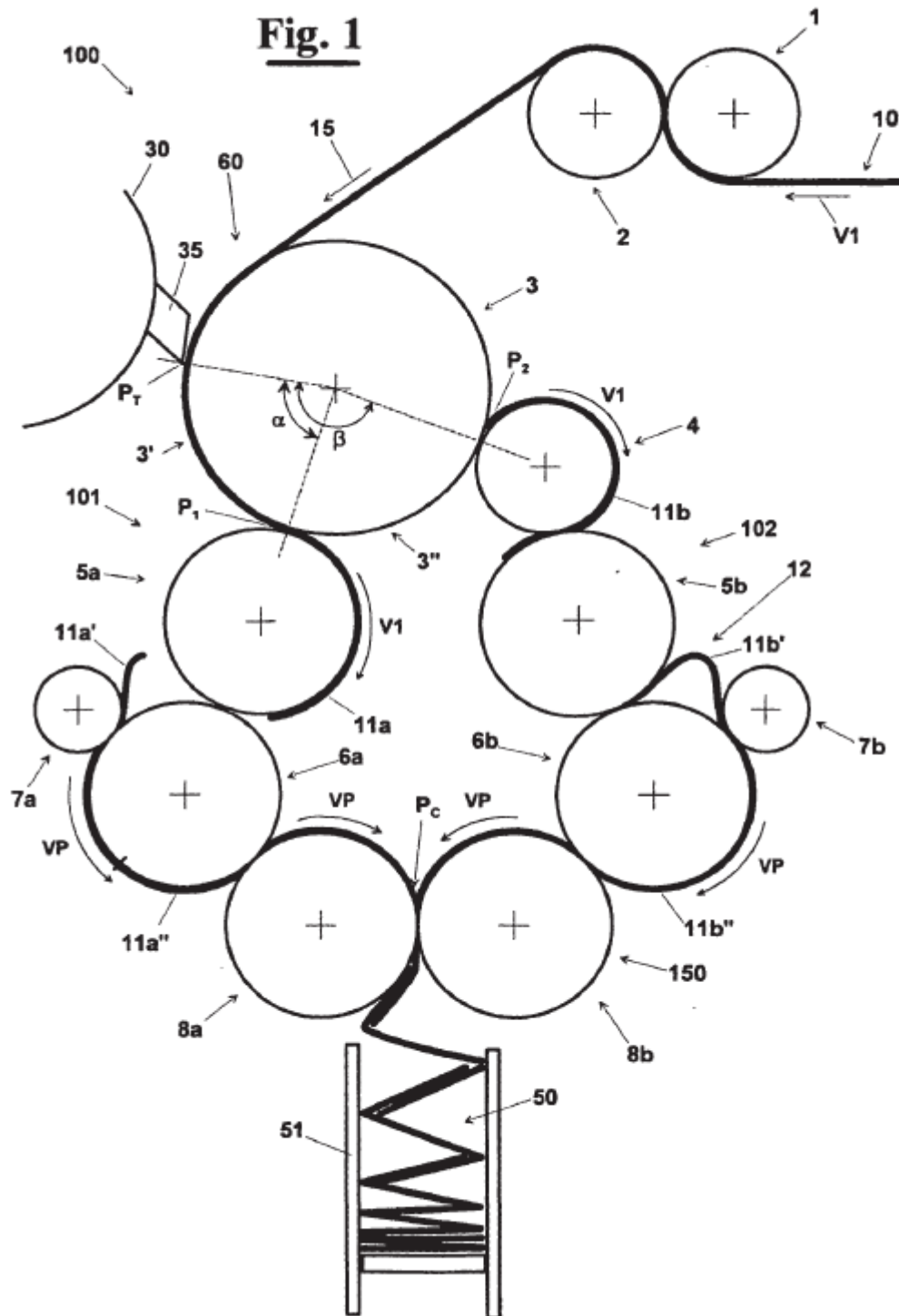
40 **11.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 10, en donde dicha primera condición operativa en que dicha primera velocidad de alimentación V_1 tiene una relación X_1 con respecto a la velocidad de plegado V_P , dicha relación se selecciona a partir del grupo constituido por:

- 45
- 50 - $X_1 = 3/2$, para hojas plegadas de tipo Z con un panel interplegado;
 - $X_1 = 4/2$ para hojas plegadas de tipo W con dos paneles interplegados;
 - 55 - $X_1 = 5/4$ para cinco hojas plegadas en panel con un panel interplegado;
 - $X_1 = 6/3$, para seis hojas plegadas en panel con tres paneles interplegados;
 - $X_1 = 6/4$ para seis hojas plegadas en panel con dos paneles interplegados.

60 **12.** Máquina de plegado y de apilamiento (100) según la reivindicación 1, en donde dicha sección de plegado es independientemente retirable como una unidad con respecto a dicha sección de corte, comprendiendo dicha sección de plegado al menos dos rodillos de plegado y siendo sustituible con una unidad equivalente.

65 **13.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 6, en donde dicho rodillo de reposición en fase (4) es independientemente retirable como una unidad para poder cambiar la longitud de la hoja, la anchura de la hoja y la configuración de plegado.

- 5 **14.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde dicha máquina de plegado y de apilamiento (100) comprende un armazón de soporte que sirve para sostener el rodillo de corte (3), siendo los rodillos de plegado, los rodillos de transferencia, etc., y la parte desmontable de la sección de plegado independientemente desmontables como una unidad desde el armazón de soporte de la máquina (100), de modo que los rodillos de plegado se retiren como una unidad o como dos subunidades y puedan sustituirse con una parte equivalente en donde dicha, o cada, unidad o parte modular comprende también los soportes de los rodillos y las partes de transmisión, ya ajustadas una con respecto a otras.
- 10 **15.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según las reivindicaciones 1 y 14, en donde dicha sección de plegado tiene un rodillo de desaceleración de velocidad izquierdo y un rodillo de plegado izquierdo que son retirables, con independencia de dicho armazón, como una parte modular izquierda y un rodillo de desaceleración de velocidad derecho y un rodillo de plegado derecho que son retirables con independencia de dicho armazón como una parte modular derecha, siendo dichas partes modulares izquierda y derecha sustituibles con partes equivalentes, que comprende cualquier medio de transmisión de movimiento, todos ellos móviles a dicha velocidad V_p , proporcionando así la
- 15 posibilidad, para ajustar el diámetro de dicho rodillo de plegado, de cambiar dicha sección de plegado y dichos rodillos de solapamiento.
- 20 **16.** Máquina de plegado y de apilamiento (100), según la reivindicación 1, en donde dicho rodillo de reposición en fase (4) puede sustituirse con una parte equivalente modular, pero de diferente diámetro para poder obtener un diferente retardo de las hojas de la segunda línea de alimentación (102).



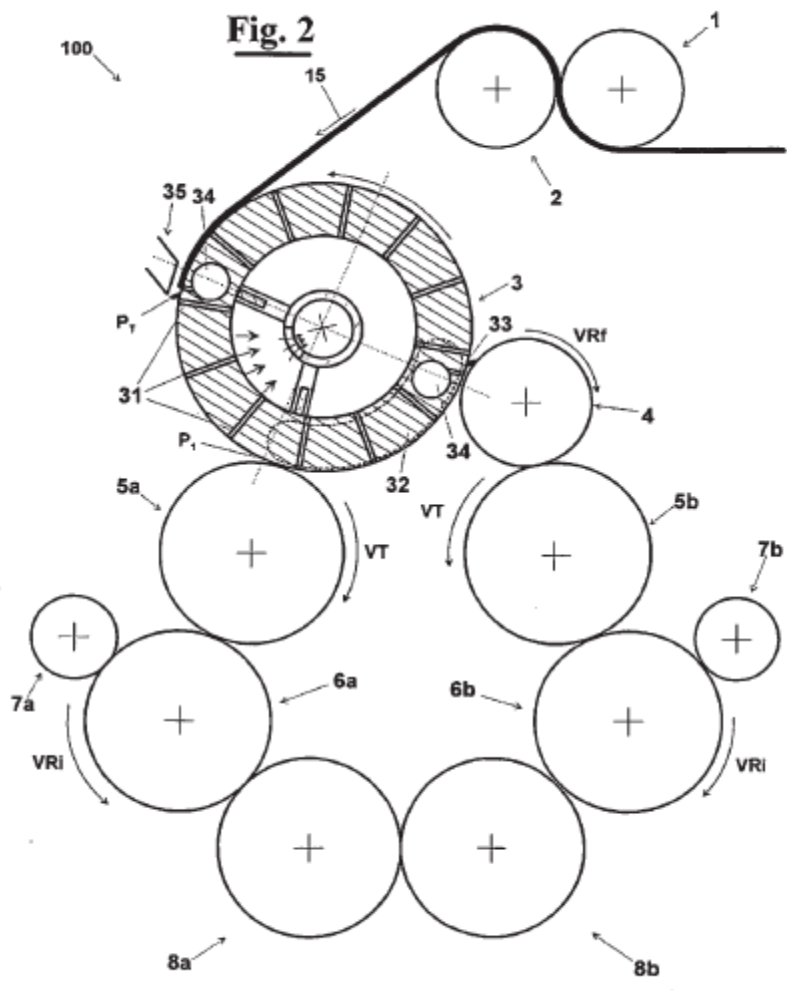


Fig. 3

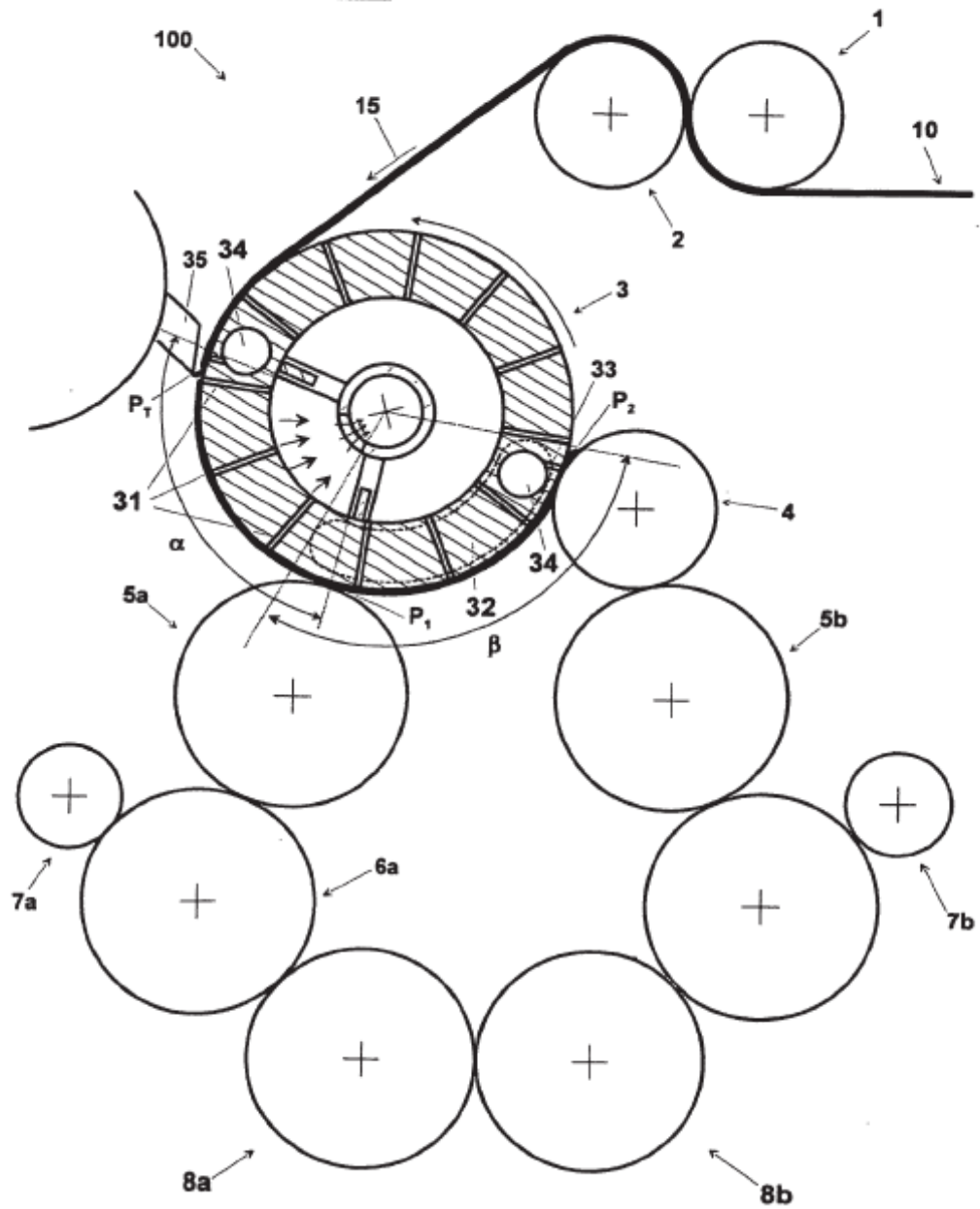
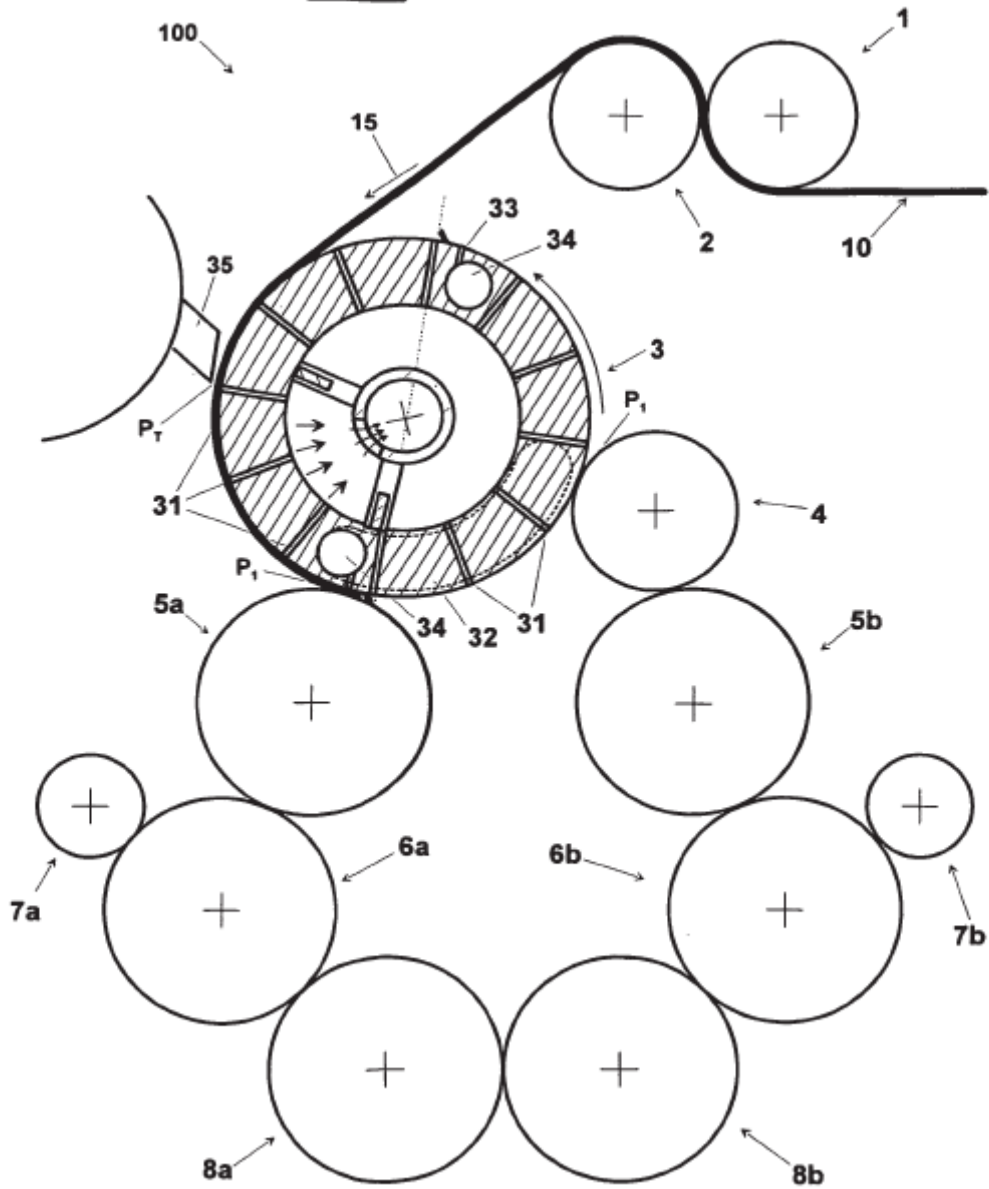


Fig. 4



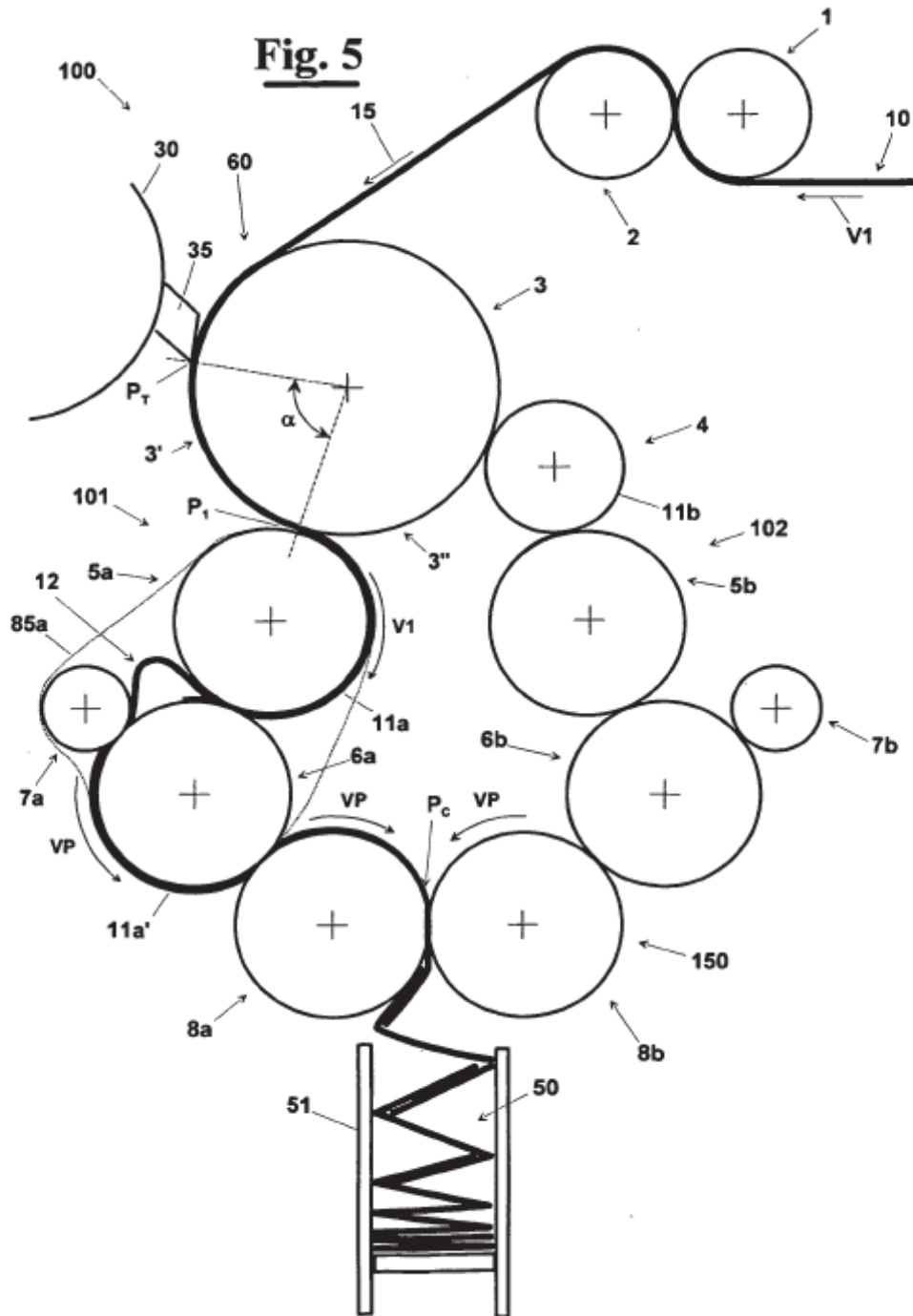


Fig. 6

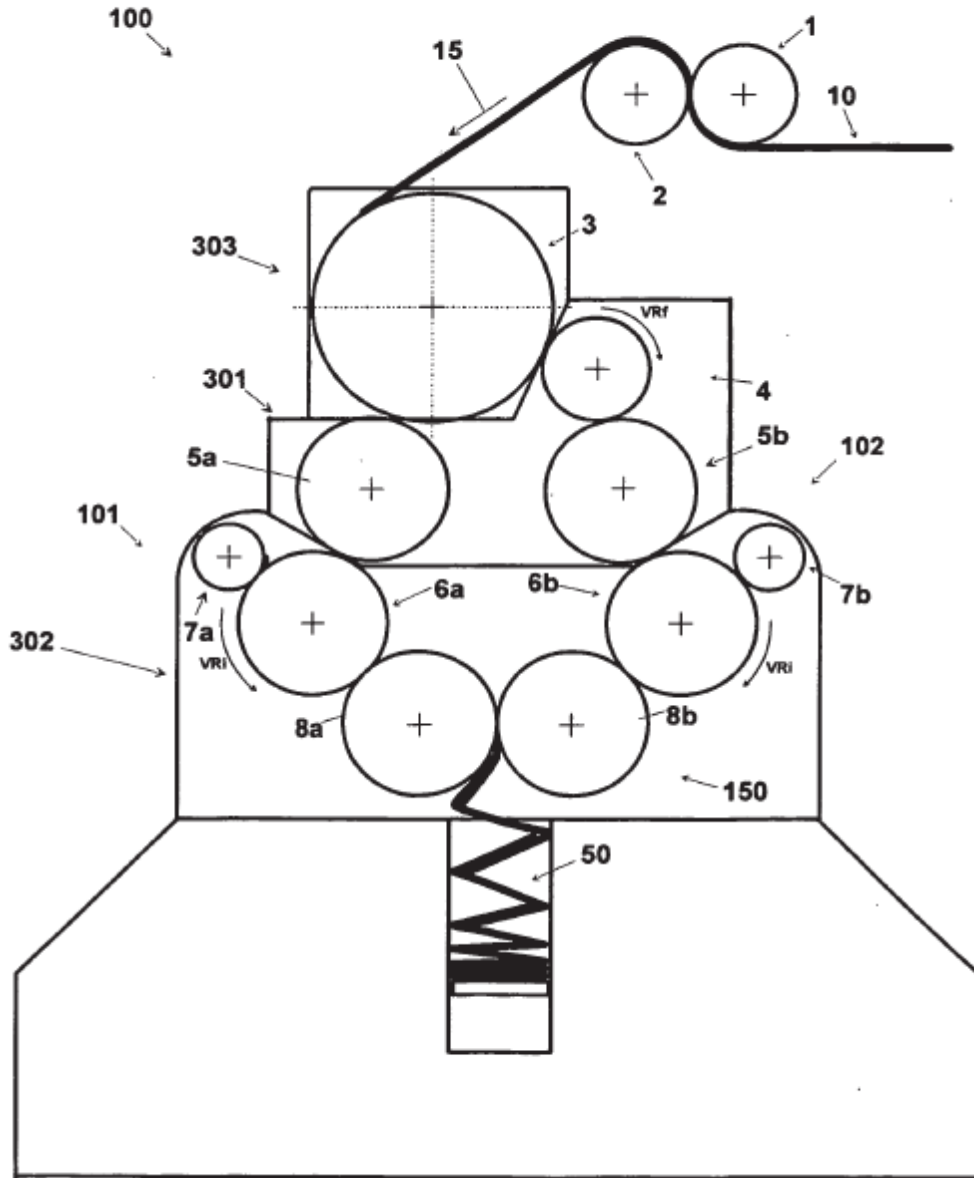


Fig. 7

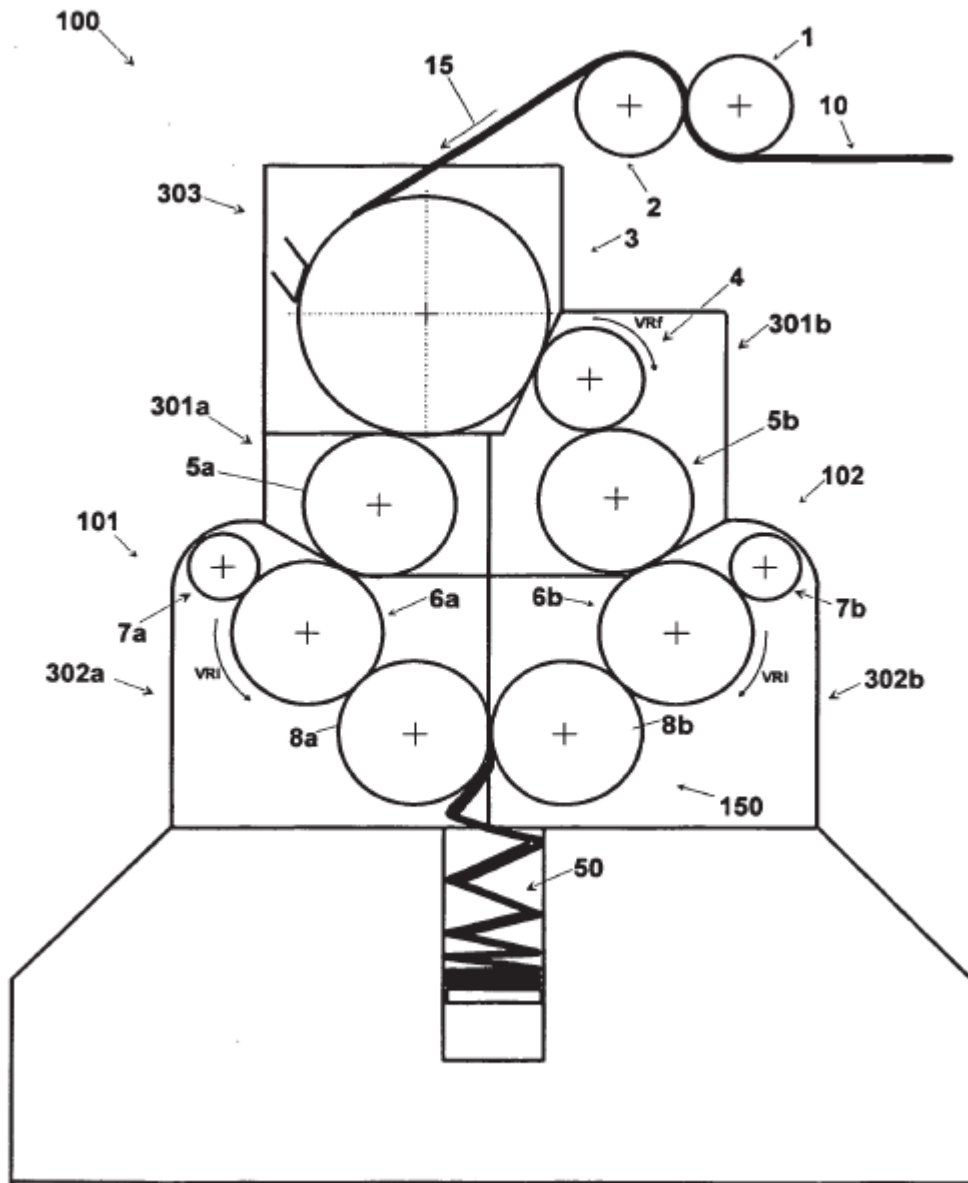


Fig. 8

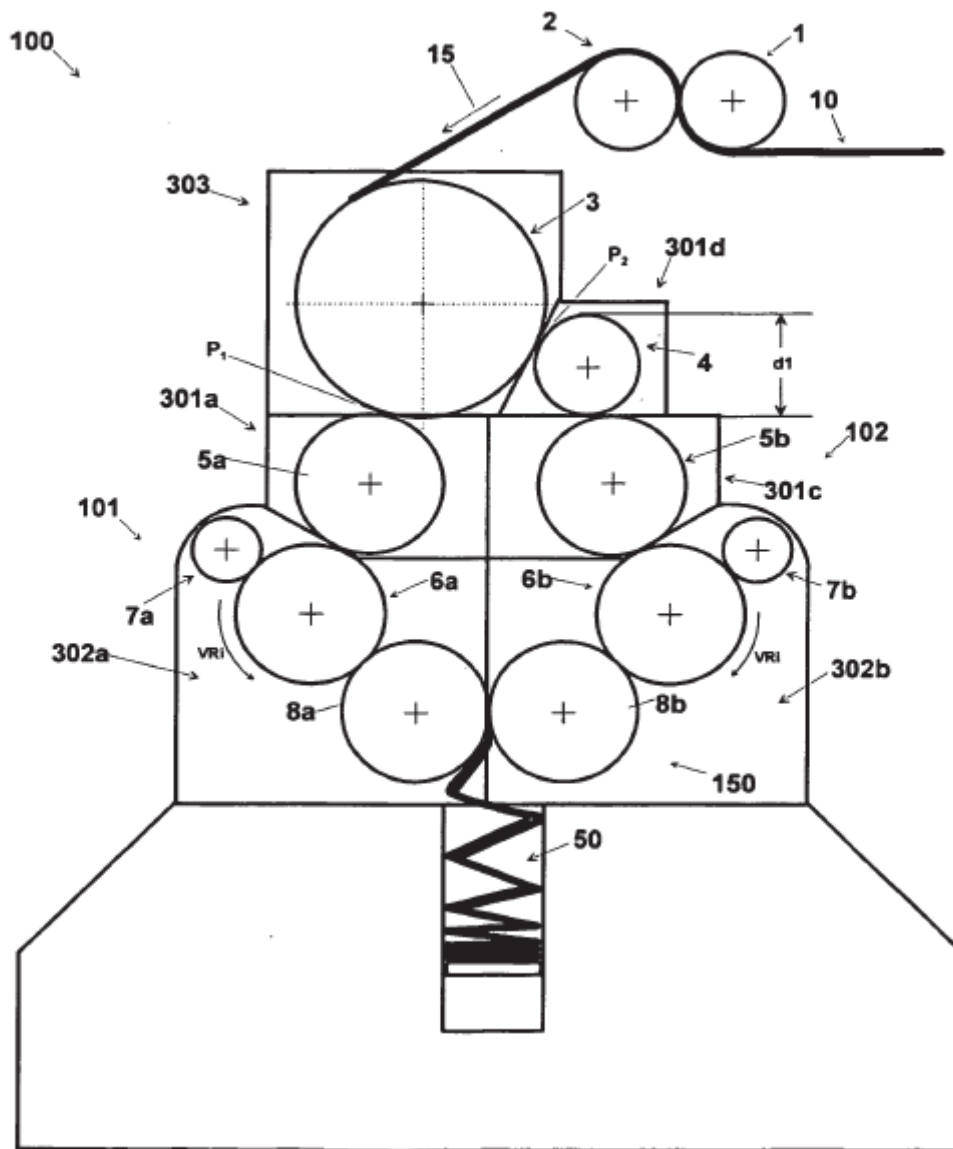


Fig. 9

