

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 642**

51 Int. Cl.:

B65H 29/40	(2006.01) B65H 29/24	(2006.01)
B65H 29/58	(2006.01)	
B65H 29/60	(2006.01)	
B65H 31/30	(2006.01)	
B65H 31/32	(2006.01)	
B65H 31/10	(2006.01)	
B65B 25/14	(2006.01)	
B65H 31/24	(2006.01)	
B65H 31/26	(2006.01)	
B65H 31/06	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2012** **PCT/IB2012/051413**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012** **WO12131557**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012** **E 12742941 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** **EP 2691327**

54 Título: **Máquina y metodo para hacer pilas de hojas de papel plegadas**

30 Prioridad:

29.03.2011 IT PI20110030
29.03.2011 IT PI20110031

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.12.2019

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 2 733 642 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

Máquina y método para hacer pilas de hojas de papel plegadas

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de la conversión de papel y productos similares para obtener material de papel en paquetes de hojas plegadas a partir de material en banda continua.

10 En particular, la invención se refiere a una máquina para obtener pilas de hojas de papel plegadas, o productos similares.

Además, la invención se refiere a un método para obtener pilas de hojas plegadas.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es bien conocido, existen diferentes tipos de máquinas y procesos para obtener pilas de hojas de papel plegadas, o material similar, tal como papel de seda, servilletas o artículos similares.

20 Un tipo de tales máquinas tiene un rodillo de transferencia capaz de girar alrededor de un eje y provisto periféricamente con un número predeterminado de cuchillas curvadas. Las cuchillas se extienden comenzando desde el rodillo en una dirección opuesta a la dirección de rotación del rodillo e imparten al rodillo una forma de "estrella" particular de la que deriva el nombre común de "rueda en estrella".

25 Entre las dos cuchillas curvadas siguientes, el rodillo de transferencia está, por lo tanto, provisto de una ranura en la que un mecanismo de alimentación introduce, a su vez, una hoja de entre una pluralidad de hojas ya plegadas y alimentadas en rápida sucesión. El rodillo de transferencia giratorio transfiere las hojas plegadas alimentadas a las ranuras desde una posición de alimentación a una posición de descarga. En la posición de descarga, se proporciona una barrera que hace que las hojas salgan de las ranuras respectivas, de tal manera que se acumulen las hojas en una mesa de formación donde se forma una pila de hojas solapadas. La diferente disposición de la barrera puede hacer que los productos se apilen a lo largo de un eje vertical, uno sobre otro, o a lo largo de un eje horizontal, con las servilletas apoyadas en un borde uno detrás del otro.

35 Una vez que se alcanza una altura o longitud predeterminada de la pila, debajo de la unidad de la rueda en estrella, los separadores funcionan para separar la última hoja de la pila ya terminada desde la primera hoja de la pila sucesiva. En el caso de apilamiento vertical, una vez que se realiza la separación de dos hojas, la mesa se traslada dejando el eje de la pila, que se encuentra en ella, prácticamente vertical hacia arriba para colocar la pila en una cinta transportadora. En caso de apilamiento horizontal, los productos se pueden liberar directamente en una cinta transportadora u otro medio transportador.

40 Un ejemplo de este tipo de máquina con apilamiento a lo largo de un eje vertical se da a conocer en el documento EP1421021. En este caso, para aumentar la tasa de obtención, se proporcionan varias unidades de rueda en estrella coaxiales que funcionan en paralelo. Cada unidad de rueda en estrella está asociada a una cinta transportadora dedicada a la obtención de la pila de hojas. Más concretamente, cada uno de los transportadores paralelos, uno para cada unidad de rueda en estrella y con una dirección de transporte que es ortogonal al eje de la unidad de rueda en estrella, funciona de forma discontinua, es decir, durante la transferencia de la pila de hojas formada, permanece en reposo, mientras que una vez que se transfiere la pila, mientras se está formando la pila sucesiva, se desplaza a una posición para recibir una pila sucesiva.

50 En ambos casos, cada pila de hojas ha de ser transportada hacia adelante hasta una estación de colocación de bandas, o estación de embalaje, donde la pila se presiona y enrolla por una película de material plástico que forma un paquete. Durante el movimiento entre el punto en donde la pila se libera de la mesa sobre la cinta transportadora y la estación de embalaje, la dirección de transporte de la pila está sujeta a numerosas variaciones, incluso a variaciones bruscas, que pueden dañar el producto y obligar a soluciones técnicas complicadas.

55 Por lo tanto, con el fin de desplazar las pilas de hojas, por ejemplo, para alimentarlas a una sección de colocación de bandas, es necesario comenzar desde diferentes líneas adyacentes de pilas que están presentes en los transportadores descritos anteriormente que son paralelas entre sí, y llevarlas a una configuración, en donde están dispuestas en columna en una sola fila. Para obtener esta configuración, se proporciona una cinta transportadora adicional dispuesta ortogonalmente a los transportadores descritos anteriormente en los que se realiza la obtención de la línea, tal como se describe en el documento IT2006BO00801 o IT2001RE00121.

60 Un inconveniente importante y conocido de las máquinas apiladoras de hojas de tipo conocido es una baja flexibilidad.

65

De hecho, las unidades de rueda en estrella del tipo conocido son capaces de obtener ambas pilas de gran tamaño, también llamadas pilas "a granel", para la venta a restaurantes, cafeterías, comunidades o, alternativamente, pilas más pequeñas, también conocidas como " pilas planas, para uso doméstico o personal. Por lo tanto, con el fin de pasar de una obtención a otra es necesario usar dos máquinas diferentes.

En particular, en el caso de las pilas "planas", las hojas plegadas se apilan verticalmente y se liberan solapadas en la mesa de formación. Por lo tanto, el crecimiento de la pila se produce verticalmente hasta una altura predeterminada, bastante baja, y una vez completada su formación, la mesa se retira desde abajo de la pila para liberarla en una cinta transportadora.

En el caso, en cambio, de productos "a granel", las hojas plegadas se liberan con la pila que crece horizontalmente, hasta que alcanza una longitud importante, y se llevan a la sección de colocación de bandas en una dirección horizontal, tal como se indicó anteriormente en el documento ITBO2006A000801.

En ambos casos, se forman varias pilas, o paquetes, que se desplazan desde una configuración en donde están adyacentes creando una línea de pilas, a una configuración en donde todas están dispuestas en una fila, de tal manera que pueden alimentar a la sección de colocación de bandas al mismo tiempo. Dicho cambio de configuración se puede llevar a cabo mediante un dispositivo de empuje que empuja a su vez las pilas de una línea en una segunda cinta transportadora, que es paralela a la primera, para ser luego alimentadas a la sección de colocación de bandas. Con el fin de alimentar las pilas a la sección de colocación de bandas, por lo tanto, es necesario proporcionar dispositivos de transporte complicados y proceder a baja velocidad.

Tal como se describió anteriormente, para alimentar la pila a la sección de colocación de bandas, que está dispuesta flujo abajo de la sección de formación, es necesario realizar un cambio de dirección de la misma pila, con las cintas transportadoras dispuestas ortogonalmente entre sí. Más concretamente, la cinta transportadora que está dispuesta flujo abajo es adyacente a la cinta transportadora que está dispuesta flujo arriba, pero dejando un cierto espacio inevitable, o discontinuidad, entre ellas. Por lo tanto, durante el movimiento de la pila mediante del espacio entre una cinta transportadora y la otra, es posible dañar el producto. Otras soluciones de la técnica anterior también se dan a conocer en los documentos US3810344, FR2569171, US4884675, US2008/124209, DE7125313, US4102253 y US2003/021668.

SUMARIO DE LA INVENCION

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina para obtener paquetes de hojas de papel plegadas, o productos similares, que tenga una alta tasa de producción y, mientras tanto, tenga un tamaño relativamente pequeño.

También es un objeto de la presente invención proporcionar una máquina para obtener paquetes de hojas de papel plegadas, o productos similares, que ayude a manejar las pilas formadas mediante de las diversas secciones de la máquina y, en particular, hasta a una sección de colocación de bandas, evitando así dañar el producto a lo largo del recorrido y simplificando estructuralmente la máquina.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una máquina para obtener paquetes de hojas de papel plegadas, o productos similares, que puedan funcionar de forma continua.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una máquina para obtener paquetes de hojas de papel plegadas, o productos similares, que sea altamente flexible y, en particular, capaz de fabricar paquetes de gran tamaño, es decir, paquetes de tipo "a granel" y paquetes más pequeños, es decir, paquetes del tipo "plano", sin cambios estructurales importantes en la máquina.

Estos y otros objetos se logran mediante la máquina para obtener pilas de hojas de papel plegadas, o material similar, tales como servilletas o pañuelos de papel, de conformidad con la presente invención, que comprende:

- un medio de alimentación para alimentar una pluralidad de hojas a lo largo de una dirección de alimentación predeterminada;
- una unidad de rueda en estrella montada giratoria alrededor de un eje de rotación, estando dicha unidad de rueda en estrella dispuesta para recibir dicha pluralidad de hojas plegadas y para ponerlas a su vez sobre una mesa, con el fin de formar una pila de hojas solapadas plegadas de conformidad con una primera dirección de pila predeterminada;
- un medio de transferencia que está dispuesto para transferir una pila completa de hojas plegadas desde dicha mesa a dicho medio de transporte, estando dicho medio de transporte dispuesto para transportar dicha pila de hojas plegadas a lo largo de una dirección de transporte;

cuya característica principal es que dicho medio de transferencia comprende un medio de rotación que está dispuesto para girar dicha pila de hojas plegadas para transferir dicha pila desde dicha mesa a dicho medio de transporte, estando dicho medio de rotación configurado para llevar el eje de la pila desde dicha primera dirección de pila predeterminada, cuando dicha pila formada se ubica en dicha mesa de formación, a una segunda dirección de pila predeterminada, cuando la pila formada se ubica en el medio de transporte.

En particular, la primera dirección de pila predeterminada puede seleccionarse a partir del grupo constituido por:

- una dirección prácticamente horizontal;
- una dirección prácticamente vertical;
- una dirección en un ángulo predeterminado con respecto a un plano horizontal.

De manera ventajosa, la segunda dirección de pila predeterminada se selecciona del grupo que consiste en:

- una dirección prácticamente vertical cuando la primera dirección de pila predeterminada es prácticamente horizontal;
- una dirección prácticamente horizontal cuando dicha dirección de pila preestablecida es prácticamente vertical.

En particular, el medio de transferencia puede comprender, además, un medio de traslación que está dispuesto para trasladar dicha pila de hojas plegadas desde dicha mesa a dicho medio de transporte.

De manera ventajosa, se proporciona un medio para accionar selectivamente dicho medio de traslación y dicho medio de rotación para transferir dicha pila de hojas plegadas desde dicha mesa a dicho medio de transporte, de modo que dicha pila de hojas plegadas se coloque en dicho medio de transporte con un eje vertical u horizontal.

En particular, durante la obtención de paquetes, o pilas, de hojas plegadas de tipo "plano", el medio para accionar individualmente está dispuesto para accionar el medio de traslación. En este caso, la pila "plana" de hojas plegadas tiene un eje prácticamente vertical, tanto cuando está ubicada en la mesa como cuando está ubicada en el medio de transporte una vez que se ha transferido al mismo. En cambio, durante la obtención de paquetes, o pilas, de hojas plegadas del tipo "a granel", el medio para accionar selectivamente está dispuesto para accionar el medio de rotación. En este caso, la pila "a granel" de hojas plegadas pasa de una configuración con un eje prácticamente vertical cuando está dispuesta en la mesa a una configuración con un eje prácticamente horizontal cuando está ubicada en el medio de transporte. De hecho, si la pila "a granel" se transportara con el eje vertical libre, podría caer en pedazos y, por lo tanto, sería necesario presionarla. De esta manera, entonces, con un mismo sistema de rueda en estrella de apilamiento, se pueden proporcionar productos de tipo "plano" y de tipo "a granel". Existe, por lo tanto, una alta flexibilidad de obtención entre los dos tipos de productos y, en caso de que haya disponibles máquinas de bandas flexibles, es posible cambiar la obtención muy rápidamente.

De forma ventajosa, flujo abajo de la unidad de rueda en estrella se proporciona una sección de colocación de bandas en donde a dichas pilas de hojas plegadas se aplica una película de bandas, por ejemplo una película de material plástico, estando dicha sección de colocación de bandas dispuesta a lo largo de dicha dirección de transporte, de modo que una vez dispuestas en dicho medio de transporte, dichas pilas de hojas plegadas se desplazan a lo largo de una sola dirección de transporte prácticamente rectilínea hasta entrar en dicha sección de colocación de bandas.

El medio de rotación está dispuesto para girar una pila de hojas plegadas de un ángulo establecido entre 80° y 110°, en particular igual a 90°.

En particular, el medio de transferencia puede adaptarse para transferir la pila de hojas plegadas desde la mesa al medio de transporte mediante de una combinación de movimientos que comprenden la rotación descrita anteriormente y al menos una traslación.

En una forma de realización preferible, la dirección de transporte es prácticamente paralela al eje de rotación de dicha unidad de rueda en estrella.

En particular, la mesa tiene prácticamente "forma de peine", que comprende una pluralidad de partes alternadas a una pluralidad de espacios vacíos, estando dicho medio de transferencia configurado para pasar mediante de dichos espacios vacíos para recoger dicha pila de hojas plegadas desde dicha mesa y transfiriéndola a dicho medio de transporte.

De manera ventajosa, el medio de rotación comprende una primera y una segunda partes de agarre que, en uso, están dispuestas en lados opuestos con respecto a dicha pila, con el fin de formar prácticamente un dispositivo de agarre, estando dichas primera y segunda partes de agarre dispuestas para desplazarse hacia/alejarse entre sí

entre una configuración de liberación para dicha pila de hojas plegadas y una configuración de agarre para dicha pila de hojas plegadas, y viceversa.

En una forma de realización preferible, el medio de alimentación está dispuesto para alimentar una pluralidad de filas paralelas de hojas a la unidad de rueda en estrella, comprendiendo dicha unidad de rueda en estrella una pluralidad de elementos de rueda en estrella coaxiales, estando cada uno de los cuales dispuesto para procesar una fila respectiva de hojas de dicha pluralidad de filas de hojas disponiendo, a su vez, dichas hojas sobre dicha mesa, con el fin de obtener una pila respectiva de hojas plegadas para cada fila según un eje orientado en una dirección de pila predeterminada.

En particular, dicha pluralidad de unidades de rueda en estrella están configuradas para levantar pilas de hojas al mismo tiempo en las respectivas mesas de formación.

En este caso, el medio de transferencia y, en particular, el medio de rotación, pueden transferir al mismo tiempo una pluralidad de pilas de hojas plegadas desde dicha mesa de formación a dicho medio de transporte. Esto permite lograr una alta tasa de obtención sin la necesidad de soluciones técnicas complejas para manejar las pilas desde el punto de liberarlas en el medio de transporte hasta la sección de colocación de bandas. En este caso, la primera y la segunda parte de agarre del medio de transferencia tienen una longitud adecuada para recoger al mismo tiempo todas las pilas de hojas formadas, por ejemplo, verticalmente, por dicha rueda en estrella y colocarlas, por ejemplo, horizontalmente sobre dicho medio de transporte.

En particular, el medio de rotación comprende una primera pluralidad de partes de agarre y una segunda pluralidad de partes de agarre, dicha primera y dicha segunda pluralidad de partes de agarre dispuestas en uso en lados opuestos con respecto a dicha pluralidad de pilas de hojas y siendo desplazables una hacia la otra o entre sí entre una configuración de agarre para dichas pilas de hojas plegadas y una configuración de liberación para dichas pilas de hojas plegadas, y viceversa.

De manera ventajosa, el medio de transporte comprende una cinta transportadora.

Como alternativa, el medio de transporte comprende un soporte fijo plano y una superficie lisa en donde una pluralidad de varillas de manipulación móviles con respecto a dicho soporte plano, están dispuestas para empujar de modo deslizante dicha pila de hojas plegadas a lo largo de dicha dirección de transporte. También es posible una combinación de los dos sistemas.

En particular, el medio de transporte tiene un extremo dispuesto a una distancia predeterminada desde la sección de colocación de bandas, de modo que entre el medio de transporte y la sección de colocación de bandas está presente una distancia predeterminada.

De forma ventajosa, el medio de transporte está asociado con un medio de empuje que está dispuesto para empujar dichas pilas de hojas plegadas para proporcionar una aceleración predeterminada a dichas pilas de hojas plegadas, aplicándose dicho empuje por dicho medio de empuje cuando dichas pilas de hojas plegadas han de alcanzar una posición correcta directamente en la máquina de colocación de bandas. Más concretamente, dicho empuje es suficiente para hacer que se produzca el desplazamiento de dichas pilas de hojas directamente desde dicho medio de transporte a dicha sección de colocación de bandas.

En una realización preferida, la distancia entre dos varillas de manipulación sucesivas es mayor que el ancho de la pila de hojas plegadas de un paso predeterminado, de modo que este paso es recorrido por el medio de transferencia durante el tiempo necesario para que el medio de transferencia alcance la trayectoria del medio de transporte, descargue la pila sobre el medio de transporte y evite una interferencia con la trayectoria del medio de transporte entrante. Esto permite que el medio de transporte funcione continuamente, es decir, para evitar una operación escalonada que sería necesaria para evitar la interferencia entre la operación del medio de transferencia y del medio de transporte entrante, y luego aumentar la tasa de obtención de la máquina.

De forma ventajosa, la mesa se puede desplazar con respecto a dicha unidad de rueda en estrella, con el fin de seguir el crecimiento de dicha pila de hojas plegadas.

Una forma de realización, a modo de ejemplo, de la presente invención comprende:

- una primera unidad de rueda en estrella dispuesta para recibir desde un primer medio de alimentación una primera pluralidad de hojas plegadas que se transportan a su vez a lo largo de una primera dirección de alimentación y se superponen sobre una primera mesa, con el fin de formar una primera pila o serie de pilas de hojas plegadas;
- una segunda unidad de rueda en estrella dispuesta para recibir desde un segundo medio de alimentación una segunda pluralidad de hojas plegadas que se transportan a su vez a lo largo de una segunda dirección de

alimentación y se superponen sobre una segunda mesa, con el fin de formar una segunda pila de hojas plegadas.

5 En particular, el medio de transferencia está dispuesto para transferir de forma alternativa, dichas primera y segunda pilas de hojas, o una serie de pilas de hojas plegadas, sobre dicho medio de transporte.

10 En particular, las unidades de la primera y segunda rueda en estrella funcionan de modo alternado, de tal modo que, mientras que la primera unidad de la rueda en estrella está creando una pila de hojas, la segunda unidad de la rueda en estrella no se suministra con hojas plegadas y la pila de las hojas plegadas que se han formado por este último se transfieren mediante dicho medio de transferencia a dicho medio de transporte, y viceversa.

Por ejemplo, la primera y la segunda unidades de rueda en estrella pueden ser especulares con respecto a un plano medio del medio de transporte.

15 De forma ventajosa, flujo arriba de dicha, o cada, unidad de rueda en estrella se proporcionan los siguientes:

- un medio de corte longitudinal, dispuesto para dividir una cinta de papel, o material similar, en una pluralidad de tiras;
- 20 - un medio de plegado que está dispuesto para plegar dichas tiras de papel en una configuración predeterminada, con el fin de obtener dichas hojas plegadas que se alimentan a dicha unidad de rueda en estrella a lo largo de dicha dirección de alimentación,
- 25 - un medio de corte transversal, dispuesto para cortar dichas tiras que se pliegan en partes de tiras en una longitud correspondiente a una servilleta no plegada, y
- un medio de plegado transversal, para plegar dichas partes de tira en servilletas.

30 De conformidad con otro aspecto de la idea inventiva, un método para obtener pilas de hojas de papel plegadas, o material similar, tales como servilletas, o pañuelos de papel, comprende las etapas de:

- alimentar una pluralidad de hojas plegadas a una unidad de rueda en estrella a lo largo de una dirección de alimentación;
- 35 - cargar ordenadamente dicha pluralidad de hojas plegadas en una mesa mediante dicha unidad de rueda en estrella, con el fin de formar una pila de hojas plegadas solapadas;
- transferir dicha pila de hojas plegadas desde dicha mesa a dicho medio de transporte, que está dispuesto para transportar dicha pila de hojas plegadas a lo largo de una dirección de transporte;
- 40 - manipular dicha pila de hojas plegadas a lo largo de una dirección de transporte;

45 cuya característica principal es que dicho paso de transferencia desde dicha mesa a dicho medio de transporte se realiza mediante una rotación de un ángulo predeterminado de dicha pila de hojas plegadas, estando dicho medio de rotación configurado para llevar el eje de la pila desde una primera dirección de pila predeterminada, cuando dicha pila formada está situada en dicha mesa de formación, a una segunda dirección predeterminada de pila, cuando dicha pila formada está situada en dicho medio de transporte.

50 De forma ventajosa, flujo abajo de dicha unidad de rueda en estrella se proporciona una etapa de colocación de bandas en dichas pilas de hojas plegadas, siendo dicha etapa de colocación de bandas realizada por una sección de colocación de bandas aplicando una película de bandas, por ejemplo, una hoja de material plástico, alrededor de dicha pila de hojas plegadas.

55 En particular, la etapa de transporte de dicha pluralidad de pilas de hojas plegadas a dicha sección de colocación de bandas se realiza a lo largo de una única dirección de transporte. Por lo tanto, una vez transferidas en dicho medio de transporte, las pilas de hojas plegadas se transportan a la sección de colocación de bandas a lo largo de una única dirección prácticamente rectilínea.

60 De forma ventajosa, la etapa de transferencia comprende las etapas adicionales de:

- aproximar lateralmente a dicha pila de hojas plegadas por una primera y segunda partes de agarre desplazables hacia/alejarse con respecto una de la otra;
- 65 - aproximar, además, dichas primera y segunda partes de agarre entre sí, con el fin de proporcionar una compresión de dicha pila de hojas plegadas;

- hacer girar entre sí dichas primera y segunda partes de agarre con dicha pila de hojas plegadas todavía comprimidas entre ellas;
- alejar entre sí dichas primera y segunda partes de agarre, para liberar dicha pila de hojas plegadas en dicho medio de transporte.

En una forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, se puede proporcionar lo siguiente:

- una primera unidad de rueda en estrella dispuesta para recibir un número predeterminado de hojas plegadas que se transportan a su vez a lo largo de una primera dirección de alimentación y se superponen sobre una primera mesa, con el fin de formar una primera pila, o una serie de pilas de hojas plegadas;
- una segunda unidad de rueda en estrella dispuesta para recibir un número predeterminado de hojas plegadas que se transportan a su vez a lo largo de una segunda dirección de alimentación y para solaparlas en una segunda mesa, con el fin de formar una segunda pila de hojas plegadas, en particular estando dicha segunda unidad de rueda en estrella en posición espejular entre sí, es decir, dispuesta en una posición simétrica con respecto a dicha primera unidad de rueda en estrella.

De forma ventajosa, entre el medio de alimentación y la primera y segunda unidades de rueda en estrella, un medio de desviación está dispuesto para desviar alternativamente la pluralidad de hojas hacia la primera, o hacia la segunda unidad de rueda en estrella.

En particular, cualquiera de las unidades de la primera y la segunda rueda en estrella tiene una pluralidad de partes salientes, obteniéndose entre las dos partes salientes siguientes una ranura dispuesta para recibir una hoja de la pluralidad de hojas descrita anteriormente.

De forma ventajosa, la primera unidad de rueda en estrella está asociada con un primer medio de introducción dispuesto para colocar una hoja en una ranura a lo largo de una primera dirección de introducción y la segunda unidad de rueda en estrella está asociada con un segundo medio de introducción dispuesto para poner una hoja en una ranura a lo largo de una segunda dirección de introducción. En particular, el medio de desviación está adaptado para desviar alternativamente dicha pluralidad de hojas hacia dicho primero y hacia dicho segundo medios de introducción.

De forma ventajosa, el medio de desviación comprende un elemento de desviación que tiene al menos una superficie de guía dispuesta alternativamente a lo largo de la primera dirección de introducción de las hojas en la primera unidad de rueda en estrella, o a lo largo de la segunda dirección de introducción de las hojas en la segunda unidad de rueda en estrella.

En una forma de realización, a modo de ejemplo, el medio de desviación comprende un elemento de desviación que tiene una primera y una segunda superficie de guía dispuestas para ser de forma alternativa, y respectivamente, colocadas a lo largo de la primera dirección de introducción de las hojas en la primera unidad de rueda en estrella y a lo largo de la segunda dirección de introducción de las hojas en la segunda unidad de la rueda en estrella.

En particular, puede proporcionarse una varilla de accionamiento conectada operativamente a dicho medio de desviación, estando dicha varilla de accionamiento dispuesta para desplazar selectivamente dicho medio de desviación a lo largo de la primera, o la segunda, dirección de introducción, respectivamente.

En una forma de realización, a modo de ejemplo, el medio de desviación comprende al menos un rodillo de desviación provisto de:

- un primer medio de retención para mantener las hojas sobre una primera parte angular de la superficie de dicho rodillo de desviación, terminando dicha primera parte angular en dicho primer medio de introducción;
- un segundo medio de retención para mantener dichas hojas, alternativamente, a dicho primer medio para mantener, en una segunda parte angular de la superficie del rodillo de desviación, la segunda parte angular que termina en el segundo medio de introducción.

En particular, el medio de transferencia está dispuesto para transferir alternativamente, dichas primera y segunda pilas de hojas, o series de pilas, de hojas plegadas sobre dicho medio de transporte.

De conformidad con un aspecto adicional, se proporciona un medio de transporte que comprende una unidad de transporte para llevar una pluralidad de pilas, o paquetes, de hojas desde una sección de apilamiento hasta una sección de colocación de bandas, comprendiendo dicha unidad de transporte un medio de empuje que está dispuesto para aplicar, durante el movimiento de dicha unidad de transporte, un empuje adicional sobre dichas pilas de hojas plegadas para proporcionar una aceleración predeterminada a dichas pilas de hojas plegadas, aplicando dicho empuje adicional por dicho medio de empuje cuando dichas pilas de hojas plegadas se están aproximando a

dicha sección de colocación de bandas. Más concretamente, el empuje adicional descrito anteriormente es suficiente para provocar el movimiento de la pila de hojas plegadas hacia dicha sección de colocación de bandas, en una posición predeterminada de dicha sección de colocación de bandas.

- 5 De esta manera, la pila de hojas, que sin el medio de empuje se dejaría por la unidad de transporte en el borde de dicha sección de colocación de bandas, y requeriría una manipulación adicional para alcanzar una posición de bandas adecuada, se lleva por el medio de empuje a una posición en la que la colocación de bandas puede iniciar una manipulación adicional de la pila de hojas.
- 10 En particular, el medio de empuje aplica un empuje sobre las pilas de hojas plegadas mediante de un medio elástico cargado por un medio de leva dispuesto próximo a dicha sección de colocación de bandas. De esta manera, no son necesarios dispositivos adicionales incorporados en el medio de transporte.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Una característica adicional y las ventajas de la máquina para fabricar paquetes de hojas de papel plegadas, o material similar, tal como papel de seda, o servilletas, según la invención, se hará más evidentes con la siguiente descripción de una forma de realización a modo de ejemplo, no limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales los caracteres de referencia similares designan partes iguales o similares, en todas las figuras de entre las

20 cuales:

- Las Figuras 1 a 6 muestran esquemáticamente, en una vista lateral en alzado una posible sucesión de etapas mediante de las cuales funciona la máquina, de conformidad con la invención, para obtener paquetes de hojas de papel plegadas, o material similar;
- 25 - Las Figuras 7A y 7B muestran esquemáticamente, una vista lateral en alzado de una forma de realización a modo de ejemplo de la máquina mostrada en las Figuras 1 a 6 en dos etapas de operación diferentes;
- Las Figuras 8A y 8B muestran esquemáticamente, una vista lateral en alzado en perspectiva de una posible forma de realización a modo de ejemplo de la mesa y del medio de transferencia en algunas configuraciones operativas;
- 30 - La Figura 9 muestra esquemáticamente una vista frontal en alzado en perspectiva de otra forma de realización a modo de ejemplo de la máquina de la Figura 1;
- 35 - Las Figuras 10 y 11 muestran esquemáticamente una vista lateral en alzado en perspectiva de otra forma de realización a modo de ejemplo de la máquina de rueda en estrella de la Figura 1;
- La Figura 12 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de la sección de colocación de bandas y de la sección de carga de la máquina de la Figura 1;
- 40 - Las Figuras 13 a 19 muestran esquemáticamente vistas laterales en alzado de una posible forma de realización a modo de ejemplo del medio de transporte que puede asociarse con la máquina de la Figura 1 y de un sistema de empuje a la salida de la unidad de transporte.
- 45 - Las Figuras 20 y 21 muestran esquemáticamente una vista lateral en alzado de dos configuraciones de trabajo diferentes de la máquina, de conformidad con la invención, para obtener paquetes de hojas de papel plegadas, o material similar;
- 50 - Las Figuras 22 a 27 muestran vistas en alzado frontal de algunas posibles formas de realización a modo de ejemplo del medio de desviación adoptado en la máquina de la Figura 20;
- La Figura 28 muestra esquemáticamente una vista lateral en perspectiva de la máquina de la Figura 20 provista del medio de transferencia para resaltar otras características estructurales.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO PREFERIDA

Con referencia a la Figura 1, en una primera forma de realización a modo de ejemplo, una máquina de conversión de papel 1, según la invención, comprende una unidad de rueda en estrella 10 con al menos un cuerpo cilíndrico que

60 tiene una pluralidad de ranuras 15, cada una de las cuales está configurada para recibir una hoja respectiva 11 de una pluralidad de hojas plegadas 11. Más en concreto, la pluralidad descrita anteriormente de hojas plegadas 11 se llevan a su vez, por ejemplo, entre dos correas de transmisión 200 y 201, a lo largo de una dirección de alimentación 101, por ejemplo, una dirección prácticamente tangencial a la unidad de rueda en estrella 10. Esta última gira alrededor de un eje de rotación 110, en la figura en un sentido contrario a la de las agujas del reloj, y descarga a su

65 vez hojas 11 desde las ranuras 15 a la mesa de formación 20, 120. Más concretamente, las hojas plegadas se descargan para lograr una posición de liberación angular predeterminada, con el fin de formar una pila 50 de hojas

plegadas 11. Más concretamente, la liberación de hojas 11 sobre la mesa 20, 120 se realiza, por ejemplo, mediante una varilla de extracción 18 dispuesta en la posición de liberación angular descrita anteriormente.

Flujo arriba de la unidad de rueda en estrella 10 se puede proporcionar un medio de corte, por ejemplo, un rodillo de corte, no ilustrado en las figuras, dispuesto para dividir longitudinalmente una hoja, o banda continua, de papel en un número predeterminado de tiras que luego se pliegan según una configuración predeterminada mediante medios de plegado, también estos últimos no ilustrados. Las tiras de papel plegado así obtenidas se pueden dividir luego en partes de tiras plegadas, mediante un corte transversal y posteriormente se pliegan con el fin de formar servilletas. Dicho proceso es de tipo conocido y por ello no se ilustra en las figuras.

Mientras que en una mesa 120 se forma una pila, en la otra mesa 20 la pila ya formada 50 se lleva hacia una zona de salida y luego se transfiere mediante un medio de transferencia 60, o 65, a dicho medio de transporte 30. Este último desplaza la pila 50 de hojas plegadas 11 a lo largo de una dirección de transporte 102 (Figura 9). La mesa 20, o 120, está provista desplazable hacia/alejándose de la unidad de rueda en estrella 10, con el fin de seguir el crecimiento de la pila 50 de hojas plegadas y para retornar eventualmente a una posición de distancia mínima desde la unidad de rueda en estrella 10 una vez que el medio de rotación 60 ha perfilado la pila 50.

Además, cada mesa, 20, 120, puede funcionar como un dispositivo separador, que separa la última hoja 11 de una pila formada 50, desde la primera hoja 11' de la siguiente pila 50'. Más concretamente, la siguiente pila 50' comienza a crecer sobre una mesa, en la mesa de la Figura 120, mientras que la pila formada 50 se transfiere desde la otra mesa 20. Como alternativa, se puede proporcionar un medio separador y se utiliza una mesa de formación única, en una manera no descrita en detalle, pues que es de tipo conocido en sistemas de transferencia de paquetes de hojas plegadas.

El medio de transferencia puede comprender medios de traslación 65, mostrados ventajosamente solo en la Figura 1, que están dispuestos para trasladar la pila 50 de hojas plegadas desde la mesa 20 al medio de transporte 30, y pueden comprender un medio de rotación 60 dispuesto para transferir la pila 50 de las hojas plegadas 11 desde la mesa 20 a el medio de transporte 30 mediante de una rotación (Figuras 2 a 6).

Preferiblemente, se proporcionan ambos medios de traslación 65 y medios de rotación 60. En este caso, el medio de traslación 65 y el medio de rotación 60 se hacen funcionar de forma selectiva, en particular por un medio para accionar selectivamente no ilustrado en las figuras, para transferir la pila 50 desde la mesa 20 al medio de transporte 30.

El medio de rotación 60 puede adaptarse para girar la pila formada 50 desde una posición en la que tiene el eje 55 dispuesto a lo largo de una dirección prácticamente vertical, cuando está situado en la mesa 20, o 120, a una posición en donde el eje 55 está dispuesto a lo largo de una dirección prácticamente horizontal, en el medio de transporte 30 (Figuras 1 a 6).

En una forma de realización, a modo de ejemplo, representada esquemáticamente en las Figuras 7A y 7B, la pila 50 crece a lo largo de una dirección prácticamente horizontal. En este caso, la mesa 20, o 120, con el fin de seguir el crecimiento de la pila 50, están dispuestas desplazables a lo largo de una dirección horizontal 220, con el fin de contener lateralmente la pila 50 que, durante el crecimiento, está soportada por un soporte plano 255. En este caso, el medio de rotación 60 está configurado para hacer que la rotación de la pila 50 desde una posición en donde el eje 55 está dispuesto a lo largo de una dirección prácticamente horizontal, cuando está ubicado en la mesa 20, o 120, a una posición en donde el eje 55 está dispuesto a lo largo de una dirección prácticamente vertical.

De este modo, durante la obtención de paquetes, o pilas, de hojas plegadas de tipo "plano", se acciona el medio de traslación 65, de modo que el eje 55 de la pila "plana" de hojas plegadas permanece prácticamente vertical también una vez transferidos al medio de transporte 30. En cambio, durante la obtención de paquetes, o pilas, de hojas plegadas del tipo "a granel", se hace funcionar el medio de rotación 60, que lleva la pila "a granel" 50 desde una configuración con el eje 55 prácticamente vertical, cuando está dispuesta en la mesa 20, a una configuración con el eje 55 prácticamente horizontal, cuando está dispuesta en el medio de transporte 30. Por lo tanto, según el tipo de producto, "a granel" o "plano", el correspondiente medio de transferencia se hace funcionar de forma selectiva.

En el caso del producto "a granel", la etapa de transportar la pila 50 desde la mesa 20 al medio de transporte 30 se realiza mediante de una combinación de movimientos, que comprende la rotación anteriormente descrita de pila 50 en un ángulo predeterminado, establecido entre aproximadamente 80° y aproximadamente 110°, y al menos una traslación del medio de rotación 60. La rotación de las pilas 50 realizadas por el medio de rotación 60 evita que las pilas 50 se muevan bruscamente a lo largo del medio de transporte 30 con una variación brusca de dirección, en particular para llevar las pilas de hojas 50 a una sección de colocación de bandas, o una sección de embalaje 80. Durante la manipulación de las pilas 50 de tipo "a granel" por el medio de transporte 30, el eje 55 de las pilas 50 permanece horizontal y es prácticamente ortogonal a dirección de transporte 102 (Figura 9).

En una forma de realización a modo de ejemplo preferida, ilustrada en detalle en las Figuras 8A y 8B, la mesa 20 tiene una forma de "peine" que comprende una pluralidad de partes de soporte 21 alternadas a una pluralidad de

espacios vacíos 22. Por lo tanto, el medio de transferencia 60, que también tienen forma de peine, está dispuesto para coincidir con los espacios vacíos 22 para recoger la pila 50 de hojas plegadas y transferirla al medio de transporte 30.

El medio de rotación 60 puede comprender una primera parte de agarre 61 y una segunda parte de agarre 62 que, en condiciones de uso, están dispuestas en lados opuestos con respecto a la pila 50 y forman prácticamente un dispositivo de agarre. Más concretamente, se proporcionan la primera y la segunda parte de agarre 61 y 62 del dispositivo de agarre que puede desplazarse hacia/alejarse entre sí entre una configuración de agarre de la pila 50 y una configuración de liberación de la pila 50, y viceversa. En particular, en la configuración de liberación, las partes de agarre 61 y 62 pueden acercarse lateralmente a la pila 50 y pasar desde una posición externa, en la que la pila 50 está dispuesta entre ellas (Figura 8A), y una configuración de compresión en donde las partes de agarre 61 y 62 comprimen la pila 50 entre ellas para transferirla al medio de transporte 30 mediante la rotación descrita con anterioridad (Figura 8). Después de haber girado la pila 50, las partes de agarre 61 y 62 se alejan entre sí para liberar la pila 50 sobre el medio de transporte 30 (Figura 5).

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, en el caso de paquetes, o pilas 50, de tipo "a granel", el medio de rotación 60 transfiere la pila 50 de hojas plegadas desde la mesa 20 al medio de transporte 30 mediante la siguiente combinación de movimientos:

- aproximando lateralmente las partes de agarre 61 y 62 para apilar 50 hojas plegadas con el fin de pasar desde una posición externa a la pila 50 (línea discontinua en la Figura 2) a una posición en donde la pila 50 está dispuesta entre ellas;
- aproximando las primera y segunda partes de agarre 61 y 62, con el fin de proporcionar una compresión de la pila 50 de hojas plegadas entre ellas (línea continua de la Figura 2);
- posible traslación de la primera y segunda partes de agarre 61 y 62;
- girando la primera y la segunda parte de agarre 61 y 62 con la pila 50 de hojas plegadas aún comprimidas entre ellas, con el fin de ponerlas sobre el medio de transporte 30 (Figura 3);
- posible traslación de las primera y segunda partes de agarre 61 y 62 cerradas para colocar la pila 50 en el medio de transporte 30;
- alejándose entre sí las primera y segunda partes de agarre 61 y 62, con el fin de liberar la pila 50 de hojas plegadas sobre el medio de transporte 30 (Figura 4).

En una forma de realización a modo de ejemplo particular de la invención, que se muestra de forma esquemática en la Figura 9, la máquina 1 proporciona una primera unidad de rueda en estrella 10 y una segunda unidad de rueda en estrella 10'. Más concretamente, la primera unidad de rueda en estrella 10 está configurada para recibir una primera pluralidad de hojas plegadas 11 que se llevan a su vez a lo largo de una primera dirección de alimentación 101 y para superponerlas sobre una primera mesa 20, con el fin de formar una primera pila o serie de pilas 50 de hojas plegadas, mientras que la segunda unidad de rueda en estrella 10' está configurada para recibir una segunda pluralidad de hojas plegadas 11' que se llevan a su vez a lo largo de una segunda dirección de alimentación 101' y para superponerlas sobre una segunda mesa 20', con el fin de formar una segunda pila 50' de hojas plegadas. En este caso, el medio de rotación 60 está configurado para transferir alternativamente las pilas 50 y 50' de hojas plegadas desde las respectivas mesas 20 y 20' al medio de transporte 30. En particular, la primera y segunda unidades de rueda en estrella 10 y 10' funcionan con desplazamiento de fase entre sí durante un tiempo predeterminado. Por lo tanto, cuando la pila 50 que se está formando en la mesa 20 ha alcanzado aproximadamente la mitad de su altura final, el medio de transferencia 60 acciona la pila de transporte 50' desde la mesa 20' hasta el medio de transporte 30, y viceversa. Dicha solución técnica permite, en particular, aumentar notablemente la tasa de producción y limitar al mismo tiempo el tamaño de la máquina 1. Las unidades de rueda en estrella 10 y 10' están montadas, de forma especular, en el plano medio 130 del medio de transporte 30 y tienen los respectivos ejes de rotación 110 y 110' paralelos a la dirección de transporte 102.

Como se muestra en la forma de realización a modo de ejemplo de las Figuras 10 y 11, la unidad de rueda en estrella 10 puede comprender una pluralidad de elementos de rueda en estrella, por ejemplo, cuatro elementos de rueda en estrella coaxiales 10a-10d. De esta manera, la máquina de estrella 10 puede hacer al mismo tiempo una pluralidad de pilas 50 de hojas plegadas, por ejemplo, cuatro pilas 50a-50d, que crecen al mismo tiempo en las respectivas mesas de formación 20a-20d. En este caso, el medio de rotación 60 hace girar al mismo tiempo las pilas 50a-50d durante su transferencia desde la mesa de formación respectiva 20a-20d al medio de transporte 30. En las Figuras 8A y 8B, las partes de agarre 61 y 62 se han indicado con la misma longitud igual al ancho de un paquete o pila 50. Sin embargo, las partes de agarre 61 y 62 pueden tener una longitud adecuada para recoger al mismo tiempo, todas las pilas de hojas 50a-50d.

Tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 12, flujo abajo de la unidad de rueda en estrella 10, se proporciona una sección de colocación de bandas 80 en donde a las pilas 50 de hojas plegadas se le aplica una película de bandas 81, por ejemplo, de material plástico, con lo que se obtiene pilas provistas de bandas 85.

La sección de colocación de bandas 80 está dispuesta a lo largo de la dirección de transporte 102 en el extremo del medio de transporte 30, que desplaza las pilas 50 desde cuando se descargan desde el medio de transferencia 60 hasta la sección de colocación de bandas 80. Dicha solución técnica ayuda notablemente, con respecto a las máquinas de la técnica anterior, las operaciones de manipulación de las pilas 50 a través de la máquina 1 y para evitar posibles daños al producto durante la manipulación por medio de cambios de dirección y paso de un sistema de transporte a otro.

El medio de transporte 30 pueden comprender un soporte plano 35, que tiene una superficie lisa de bajo rozamiento, en donde están dispuestas las pilas 50 de hojas plegadas, y una pluralidad de varillas de manipulación 36 desplazables con respecto al soporte plano 35 para empujar las pilas 50 de hojas plegadas a lo largo de la dirección de transporte 102 descrita con anterioridad.

Una vez alcanzada la sección de colocación de bandas 80, las pilas de hojas 50 se transfieren desde el soporte plano 35 en una plataforma 82. Esta última se proporciona desplazable a lo largo de una dirección prácticamente ortogonal a la dirección de transporte 102, es decir, a lo largo de una dirección vertical, por ejemplo, por al menos un accionador 83 para llevar la pila 50 desde una primera altura hasta una segunda altura entre las cuales se extiende la película de bandas 81. De esta manera, como es bien conocido, la pila 50, cuando pasa de la primera a la segunda altura, se encuentra con la película de bandas 81 que se enrolla sobre la pila 50 obteniendo una pila con bandas, o paquete 85, que se transfiere a una cinta transportadora de salida 86. Los medios para colocar bandas en los paquetes de hojas plegadas se indican de forma esquemática, y son bien conocidos para una persona experta en esta técnica, y por ello, no es necesaria una descripción detallada.

En la posible forma de realización a modo de ejemplo de las Figuras 13 a 19 se proporciona un sistema de manipulación formado por varillas de manipulación 36 que son integrales a un carro 150 desplazado por un mecanismo de cadena 40 a lo largo de un bucle que comprende dos partes prácticamente horizontales 40a y 40b y dos partes prácticamente verticales 40c y 40d (Figura 13). Con el fin de hacer que un carro 150 gire en la conexión entre una parte horizontal 40a, o 40b, y la siguiente parte vertical 40c, o 40d, el medio de transporte 30 está dispuesto a una distancia mínima de la sección de colocación de bandas 80, pero suficiente, para posibilitar un movimiento de la varilla intermedia.

En particular, el medio de transporte 30 finaliza a una distancia mínima 200 desde una plataforma de elevación 81 de la sección de colocación de bandas 80 y, por lo tanto, entre el medio de transporte 30 y la plataforma de elevación 81 hay una distancia presente 200 de amplitud mínima, suficiente para permitir el paso de la varilla 36.

Asimismo, aquí se describe la sección de colocación de bandas solamente de forma esquemática, puesto que es bien conocida por un experto en la técnica. La plataforma elevadora 82 se puede desplazar mediante un accionador 83, por ejemplo, un accionador hidráulico, a lo largo de una dirección 122 prácticamente vertical entre una primera altura (Figura 14) y una segunda altura en donde se dispone una película de bandas 81 que se enrolla alrededor de la pila 50 (Figura 12).

De conformidad con un aspecto de la invención, cada carro 150 tiene un elemento de empuje 38 integral a la barra de manipulación 36. Más concretamente, a la distancia 200, el elemento de empuje 38 está adaptado para empujar las pilas de hojas 50 para proporcionar una aceleración predeterminada a las mismas pilas 50. El empuje descrito anteriormente es suficiente para hacer que las pilas 50 de hojas plegadas se desplacen en la distancia 200 y luego pasen directamente desde el medio de transporte 30 a la plataforma 81 de la sección de colocación de bandas 80. Más concretamente, el dispositivo de empuje 38 está adaptado para empujar la pila 50 a una posición prácticamente centrada con respecto a la película de bandas 82, con el fin de garantizar que se realiza correctamente la etapa de colocación de bandas.

Al alcanzar una posición deseada, el elemento de empuje 38 se traslada hacia adelante con respecto al carro 150 accionado por un mecanismo que comprende un medio de leva fija 161 dispuesto en una posición predeterminada y que coopera con un medio de leva móvil 151 integrado en el carro 150. Más concretamente, el medio de leva móvil 151 forma parte integral de una cadena 45 montada en el carro 150. Hasta que alcanza la posición en donde están dispuestos el medio de leva fija 161, la cadena 45 y el medio de leva móvil 151 permanecen inmóviles (Figura 14). Cuando el medio de leva móvil 151 alcanza una interferencia con el medio de leva fijo 161, la cadena 45 comienza a desplazarse (Figura 15) dando lugar a una traslación hacia delante del elemento de empuje 38 y, posteriormente, de la varilla de manipulación 36 que empuja la pila 50 hacia adelante. Esta disposición produce una aceleración de la pila 50 adecuada para recorrer toda la distancia 200 (Figuras 16 y 17). Durante una siguiente etapa de inclinación del carro 150, el medio de leva móvil 151 se desacopla del medio de leva fijo 161 y del elemento de empuje 38, mediante un resorte que se carga durante el movimiento del medio de empuje, se retira rápidamente hasta el retorno a la posición inicial (Figura 18) mientras que el medio de leva fijo 161 alcanza una interferencia con un medio de leva móvil 151' de un carro 150' sucesivo.

Durante las etapas de manipulación a lo largo de la dirección de transporte 102, las pilas 50 están contenidas lateralmente por las paredes de contención laterales 32 y 33 (Figura 10).

Como alternativa a lo descrito anteriormente, el medio de transporte 30 puede comprender una cinta transportadora, que no se ilustra en las figuras.

En las Figuras 20 a 28 se ilustra esquemáticamente una forma de realización a modo de ejemplo de la máquina 1 para obtener paquetes, o pilas 50 de hojas plegadas 11 de papel, o material similar, tales como servilletas o pañuelos de papel. Como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 20 y 21, la máquina 1 comprende un medio de alimentación 121 para alimentar una pluralidad de hojas 11 a lo largo de una dirección de alimentación predeterminada 101'.

En este caso, la máquina 1 comprende una primera unidad de rueda en estrella 10 que está montada giratoria alrededor de un primer eje de rotación 110 y una segunda unidad de rueda en estrella 10' montada giratoria alrededor de un segundo eje de rotación 110' paralelo al eje 110. En particular, cada rueda en estrella está configurada para recibir selectivamente la pluralidad de hojas plegadas 11 descritas anteriormente y colocarlas por turno sobre una primera mesa 20 y una segunda mesa 20', respectivamente. De esta manera, la primera y segunda unidades de rueda en estrella 10 y 10' forman, respectivamente, una primera y una segunda pila de hojas plegadas solapadas 50 y 50' (Figuras 20 y 21).

Más concretamente, entre el medio de alimentación 121 y las unidades de rueda en estrella 10 y 10', un medio de desviación 250 está dispuesto para desviar alternativamente la pluralidad de hojas 11 descritas anteriormente hacia la primera rueda en estrella 10 (Figura 20), o hacia la segunda rueda en estrella 10' (Figura 21). Al igual que la primera unidad de rueda en estrella 10, también la segunda rueda en estrella 10' tiene una pluralidad de ranuras 15', cada una de las cuales está dispuesta para recibir una hoja 11 de entre la pluralidad de hojas descrita anteriormente.

Cada unidad de rueda en estrella 10, o 10', está asociada con los respectivos medios de introducción 210, o 210', por ejemplo, dos cintas transportadoras 200 y 201, o 200' y 201', dispuestas para colocar una hoja 11 en una respectiva ranura 15, o 15'. Más concretamente, el medio de introducción 200 suministra hojas 11 a la rueda en estrella 10 a lo largo de una primera dirección de introducción 101, mientras que los medios de introducción 210' suministran hojas 11 a la rueda en estrella 10' a lo largo de una segunda dirección de introducción 101'.

Tal como se muestra esquemáticamente en las Figuras 22 a 25, el medio de desviación 250 puede comprender un elemento de desviación 250 que tiene al menos una superficie de guía 251 dispuesta alternativamente a lo largo de la primera dirección de introducción 101 para alimentar las hojas 11 hacia la primera unidad de rueda en estrella 10 (Figura 22), o a lo largo de la segunda dirección de introducción 101' para alimentar las hojas 11 hacia la segunda unidad de rueda en estrella 10' (Figura 23). Por ejemplo, el elemento de desviación 250 se puede montar giratorio alrededor de un eje de rotación 255.

En una posible forma de realización a modo de ejemplo, ilustrada esquemáticamente en las Figuras 24 y 25, el medio de desviación 250 puede comprender un elemento de desviación 250', por ejemplo prácticamente en forma de cuña, que tiene una primera superficie de guía 251a y una segunda superficie de guía 251b que puede ser alternativamente, y respectivamente, colocada a lo largo de la primera dirección de introducción 101 para alimentar la rueda en estrella 10 (Figura 24) y a lo largo de la segunda dirección de introducción 101' para alimentar la rueda en estrella 10' (Figura 25).

En particular, se proporciona una varilla de accionamiento 70 conectada operativamente a un extremo al elemento de desviación 250' y en el otro extremo a una leva 75. Por lo tanto, la varilla de accionamiento 70 está dispuesta entre una posición avanzada en donde el elemento de desviación 250' tiene la superficie de guía 251a dispuesta a lo largo de la primera dirección de introducción 101 y por lo tanto, las hojas 11 se alimentan a la primera unidad de rueda en estrella 10 (Figura 24), y una posición de retirada, en la que se desplace el elemento de desviación 250' con la superficie de guía 251b a lo largo de la dirección de introducción 101' y por lo tanto, las hojas 11 se alimentan a la unidad de rueda en estrella 10' (Figura 25). En particular, para llevar el elemento de desviación 250' desde la posición real de la Figura 24 a la posición de la Figura 25, o viceversa, la varilla de manipulación 70 es objeto de traslación, retirándose o avanzando, y dando lugar a la rotación del elemento de desviación 250' alrededor de un eje de rotación 255' en un sentido de rotación, o en el sentido opuesto.

En una forma de realización a modo de ejemplo adicional, ilustrada esquemáticamente en las Figuras 26 y 27, el medio de desviación 250 comprenden al menos un rodillo de desviación 25 que tiene un primer medio de sujeción, por ejemplo un medio de aspiración no ilustrado en la figura, y por ejemplo tal como se describe en el documento WO2011015893 a nombre del mismo solicitante, para guardar hojas 11 sobre una primera parte angular 26 de su superficie, es decir, que corresponde al ángulo central α . Más concretamente, la primera parte angular 26 que finaliza en el primer medio de introducción 210 comprende, por ejemplo, un segundo rodillo de desviación 35, que también tiene un medio de retención, por ejemplo, un medio de aspiración, y está dispuesto para transferir hojas 11 desde el rodillo de desviación 25 hacia la dirección de introducción 101 a la rueda en estrella 10.

El rodillo de desviación 25 también comprende un segundo medio de sujeción, que tampoco se ilustra en las figuras, para sujetar, de manera alternativa al primer medio de retención, las hojas 11 sobre una segunda parte angular 27 de la superficie de dicho rodillo de desviación 25, es decir, que corresponde al ángulo central β . Más concretamente, la segunda parte angular 27 termina en el segundo medio de introducción 210' que comprende un tercer rodillo de desviación 36, que también tiene un medio de retención, por ejemplo, un medio de aspiración, y unas hojas de plomo 11 dispuestas desde el rodillo de desviación 25 hacia la dirección de introducción 101' de la rueda en estrella 10'. Otras configuraciones son posibles para desviar las hojas por medio de rodillos de transferencia de vacío. Por ejemplo, las cintas transportadoras 200 y 200' pueden encontrar en contacto directo con el rodillo de vacío 11.

Como alternativa, el medio de introducción 200 y 200' puede ser desplazable, en particular de forma alternativa, hacia/alejándose desde el rodillo de desviación para transferir las hojas 11 desde el rodillo de desviación 25 a la rueda en estrella 10, o 10'.

Tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 28, además, se proporciona un medio de transporte 30 dispuesto para llevar las pilas 50 a lo largo de una dirección de transporte 105 prácticamente paralela a los ejes de rotación 110 y 110' de las unidades de rueda en estrella 10 y 10'. En particular, la primera y la segunda unidades de rueda en estrella 10 y 10' están dispuestas en posiciones simétricas con respecto a un eje de simetría 130 ortogonal a la dirección de transporte 105. De esta manera, los mismos medios de rotación 60 pueden utilizarse para transferir las pilas 50 y 50' desde las respectivas mesas de formación 20 y 20' al medio de transporte 30.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) para obtener pilas (50) de hojas de papel plegadas, o material similar, tales como servilletas o pañuelos de papel, que comprende:

- un medio de alimentación (121) para alimentar una pluralidad de hojas (11) a lo largo de una dirección de alimentación predeterminada (101, 101');
- una mesa (20, 20');
- una unidad de rueda en estrella (10, 10') montada giratoria alrededor de un eje de rotación (110, 110'), estando dicha unidad de rueda en estrella (10, 10') dispuesta para recibir dicha pluralidad de hojas plegadas y para ponerlas a su vez en dicha mesa (20, 20'), con el fin de formar una pila (50) de hojas solapadas plegadas de conformidad con una primera dirección de pila predeterminada;
- un medio de transporte (30);
- un medio de transferencia que está dispuesto para transferir una pila completa (50) de hojas plegadas desde dicha mesa (20, 20') a dicho medio de transporte (30), estando dicho medio de transporte (30) dispuesto para transportar dicha pila (50) de hojas plegadas a lo largo de una dirección de transporte (102);

caracterizado porque dicho medio de transferencia comprenden un medios de rotación (60) dispuestos para hacer girar dicha pila (50) de hojas plegadas para transferir dicha pila (50) desde dicha mesa (20, 20') a dicho medio de transporte (30), estando dicho medio de rotación (60) configurado para llevar el eje de la pila (50) desde dicha primera dirección de pila predeterminada, cuando dicha pila formada (50) se ubica en dicha mesa de formación (20, 20'), a una segunda dirección de la pila predeterminada, cuando dicha pila formada (50) está ubicada en dicho medio de transporte (30), en donde dicho medio de transferencia está dispuesto para transferir dicha pila (50) de hojas plegadas desde dicha mesa (20, 20') a dicho medio de transporte (30) mediante de una combinación de movimientos que comprenden dicha rotación de la pila (50) de hojas plegadas de un ángulo establecido entre 80° y 110°,

en donde dicha mesa tiene forma prácticamente de "peine" y comprende una pluralidad de partes de soporte (21) alternadas a una pluralidad de espacios vacíos (22), estando dicho medio de transferencia configurado para posicionarse en dichos espacios vacíos para captar dicha pila (50) de hojas plegadas desde dicha mesa (20, 20') y para transferir dicha pila (50) a dicho medio de transporte (30), y en donde dicho medio de rotación (60) comprende una primera parte de agarre (61) y una segunda parte de agarre (62) dispuestas para desplazarse hacia/alejarse desde cada una de ellas entre una configuración de agarre de dichas pilas de hojas plegadas (50) y una configuración de liberación de dichas pilas de hojas plegadas (50), y viceversa.

2. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde dicha primera dirección de pila predeterminada se selecciona de entre el grupo que consiste en:

- una dirección prácticamente horizontal;
- una dirección prácticamente vertical;
- una dirección en un ángulo predeterminado con respecto a un plano horizontal, y en donde
- la segunda dirección de pila predeterminada se selecciona del grupo constituido por:
 - una dirección prácticamente vertical cuando dicha primera dirección de pila predeterminada es prácticamente horizontal;
 - una dirección prácticamente horizontal cuando dicha dirección predeterminada de la pila es prácticamente vertical.

3. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde dicho medio de transferencia comprende, además, un medio de traslación que está dispuesto para trasladar dicha pila (50) de hojas plegadas desde dicha mesa (20) a dicho medio de transporte (30), y en donde se proporciona un medio para accionar selectivamente dicho medio de traslación y dicho medio de rotación (60) para transferir dicha pila (50) de hojas plegadas desde dicha mesa (20) a dicho medio de transporte (30), con dicho medio dispuesto para accionar selectivamente, dicho medio de traslación durante la obtención de pilas (50) de hojas plegadas de tipo "plano", de modo que una pila "plana" (50) de hojas plegadas permanezca prácticamente con el eje vertical tanto en la mesa (20) y en dicho medio de transporte (30) una vez transferidos, y dicho medio para accionar selectivamente está dispuesto para accionar dicho medio de rotación (60) durante la obtención de pilas (50) de hojas plegadas de tipo "a granel" de tal manera para llevar dicha pila "a granel" (50) de hojas plegadas desde una configuración con eje prácticamente vertical cuando está dispuesta

en dicha mesa (20), a una configuración con eje prácticamente horizontal cuando está ubicada en el medio de transporte (30).

4. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde flujo abajo de dicha unidad de rueda en estrella (10, 10') se proporciona una sección de colocación de bandas (80) en la que se aplica una película de bandas (82) a dicha pila (50) de hojas plegadas, estando dicha sección de colocación de banda (80) dispuesta a lo largo de dicha dirección de transporte (102), de modo que una vez dispuesta en dicho medio de transporte (30), dicha pila (50) de hojas plegadas se desplace a lo largo de una única dirección de transporte (102) prácticamente rectilínea hasta que entra en dicha sección de colocación de bandas (80), en particular dicha dirección de transporte (102) es prácticamente paralela a dicho eje de rotación (110, 110') de dicha unidad de rueda en estrella (10, 10').

5. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde dicho medio de rotación (60) está dispuesto para hacer girar la pila (50) de hojas plegadas en un ángulo igual a 90°.

6. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde dicho medio de alimentación (121) está dispuesto para alimentar una pluralidad de filas paralelas de hojas a dicha unidad de rueda en estrella (10, 10'), comprendiendo dicha unidad de rueda en estrella (10, 10') una pluralidad de elementos de rueda en estrella coaxiales dispuestos cada uno para procesar una fila respectiva de hojas de dicha pluralidad de filas de hojas que disponen, a su vez, dichas hojas sobre dicha mesa (20, 20') con el fin de obtener una pila respectiva (50) de hojas plegadas para cada fila según un eje orientado en una dirección de pila predeterminada.

7. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde dicho medio de rotación (60) está adaptado para transferir, al mismo tiempo, dicha pluralidad de pilas de hojas plegadas (50) desde dicha mesa de formación (20, 20') a dicho medio de transporte (30).

8. Máquina (1), según la reivindicación 1, en donde dicho medio de transporte (30) tiene un extremo próximo a una sección de colocación de bandas (80), estando dicho medio de transporte (30) asociado con un medio de empuje (38) que está dispuesto para empujar dichas pilas de hojas plegadas (50) para proporcionar una aceleración predeterminada a dichas pilas de hojas plegadas (50), estando dicho medio de empuje (38) configurado para aplicar dicha presión de empuje en dicha dirección de transporte (102) para desplazar dicha pila (50) directamente a dicha sección de colocación de bandas (80).

9. Máquina (1), según la reivindicación 8, en donde dicho medio de transporte (30) comprende un soporte plano (35) en donde una pluralidad de varillas de manipulación (36), móviles con respecto a dicho soporte plano (35), desplazan dicha pila (50) de hojas plegadas a lo largo de dicha dirección de transporte (102), en particular la distancia entre dos varillas de manipulación sucesivas (36) que es mayor que el ancho de dicha pila (50) de hojas plegadas, para hacer que el medio de transporte (30) funcione continuamente.

10. Máquina (1), según la reivindicación 1, que comprende:

- una primera unidad de rueda en estrella (10) dispuesta para recibir desde un primer medio de alimentación una primera pluralidad de hojas plegadas que se transportan a su vez a lo largo de una primera dirección de alimentación (101), y para solaparlas sobre una primera mesa (20), con el fin de formar una primera pila (50) de pilas de hojas plegadas (50);
- una segunda unidad de rueda en estrella (10') dispuesta para recibir desde un segundo medio de alimentación una segunda pluralidad de hojas plegadas que se transportan a su vez a lo largo de una segunda dirección de alimentación (101') y para solaparlas sobre una segunda mesa (20'), con el fin de formar una segunda pila (50') de hojas plegadas, en particular estando dichas primeras y dichas segundas unidades de rueda en estrella (10, 10') configuradas para funcionar de una manera alternada, de tal modo que, mientras que dicha primera unidad de rueda en estrella (10) está creando una pila (50) de hojas, dicha segunda unidad de rueda en estrella (10') no se suministra de hojas plegadas y la pila (50) de hojas plegadas que acaba de formar esta última se transfiere por dicho medio de transferencia a dicho medio de transporte (30), y viceversa.

11. Máquina (1), según la reivindicación 1, que comprende:

- una primera unidad de rueda en estrella (10) montada giratoria alrededor de un primer eje de rotación (110), estando dicha primera unidad de rueda en estrella (10) dispuesta para recibir dicha pluralidad de hojas plegadas y para ponerlas a su vez sobre una primera mesa (20), con el fin de proporcionar una primera pila (50) de hojas plegadas solapadas;
- una segunda unidad de rueda en estrella (10') montada giratoria alrededor de un segundo eje de rotación (110') paralelo a dicho primer eje de rotación (110), estando dicha segunda unidad de rueda en estrella (10') dispuesta para recibir dicha pluralidad de hojas plegadas y para ponerlas, a su vez, sobre una segunda mesa (20'), con el fin de proporcionar una segunda pila (50') de hojas plegadas solapadas;

en donde cada unidad de rueda en estrella (10, 10') entre dicha primera y dicha segunda unidad de rueda en estrella (10, 10') tiene una pluralidad de partes salientes, obteniéndose una ranura (15, 15'), entre dos partes salientes siguientes, quedando dispuesta para recibir una hoja (11) de dicha pluralidad de hojas;

- 5 y en donde entre dicho medio de alimentación y dichas primera y segunda unidades de rueda en estrella (10, 10') se dispone un medio de desviación (250, 250') para desviar alternativamente dicha pluralidad de hojas hacia dicha primera, o dicha segunda unidad de rueda en estrella (10, 10').

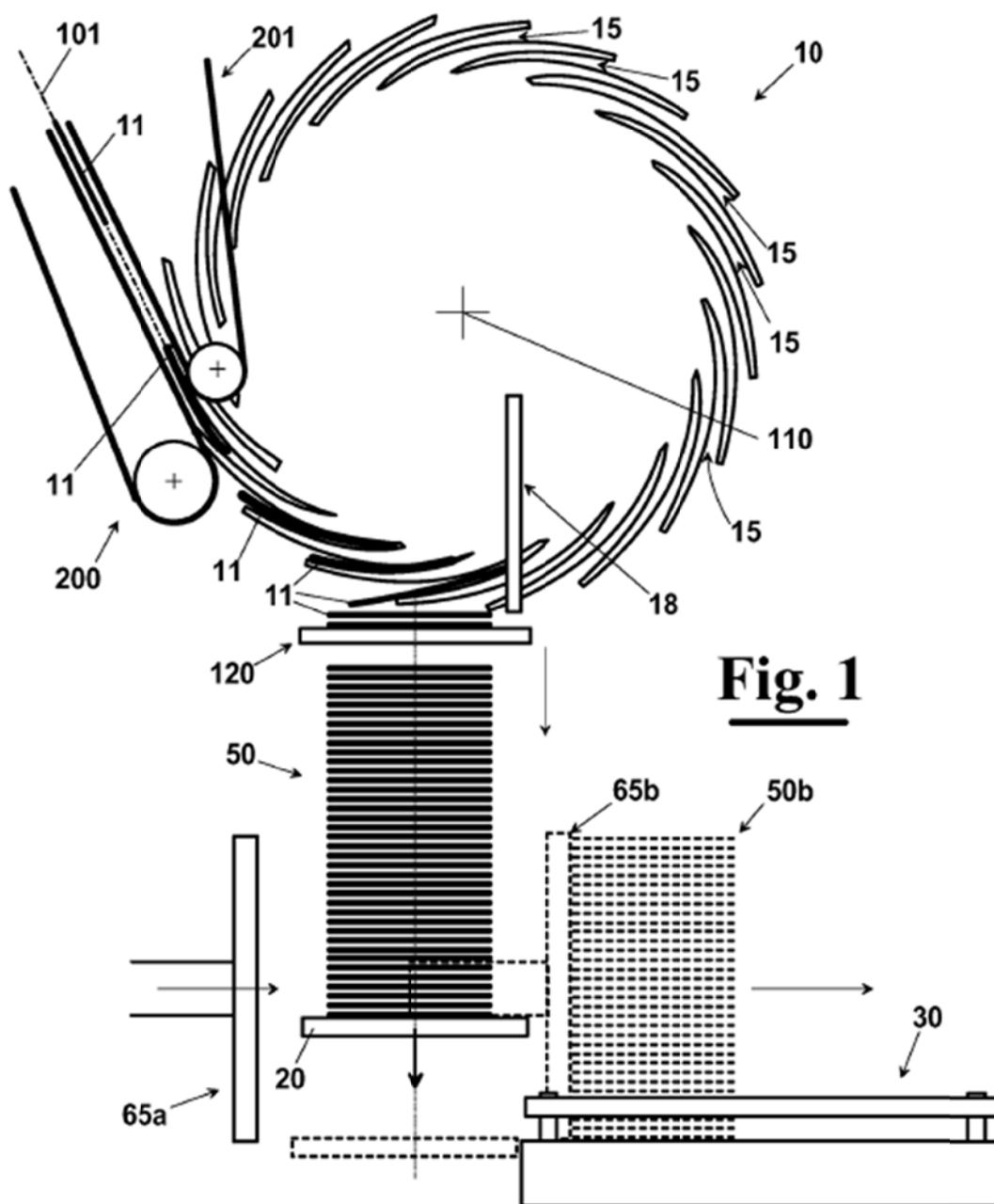
10 **12.** Máquina (1), según la reivindicación 11, en donde dicha primera unidad de rueda en estrella (10) está asociada con un primer medio de introducción (210), estando dicho primer medio de introducción (210) dispuesto para poner una hoja (11) en una ranura (15) a lo largo de una primera dirección de introducción y dicha segunda unidad de rueda en estrella (10') está asociada con un segundo medio de introducción (210'), estando dicho segundo medio de introducción (210') dispuesto para colocar una hoja (11) en una ranura (15') a lo largo de una segunda dirección de introducción, estando dicho medio de desviación (250, 250') dispuesto para desviar
15 alternativamente dicha pluralidad de hojas (11) hacia dicho primero y hacia dicho segundo medios de introducción (210, 210').

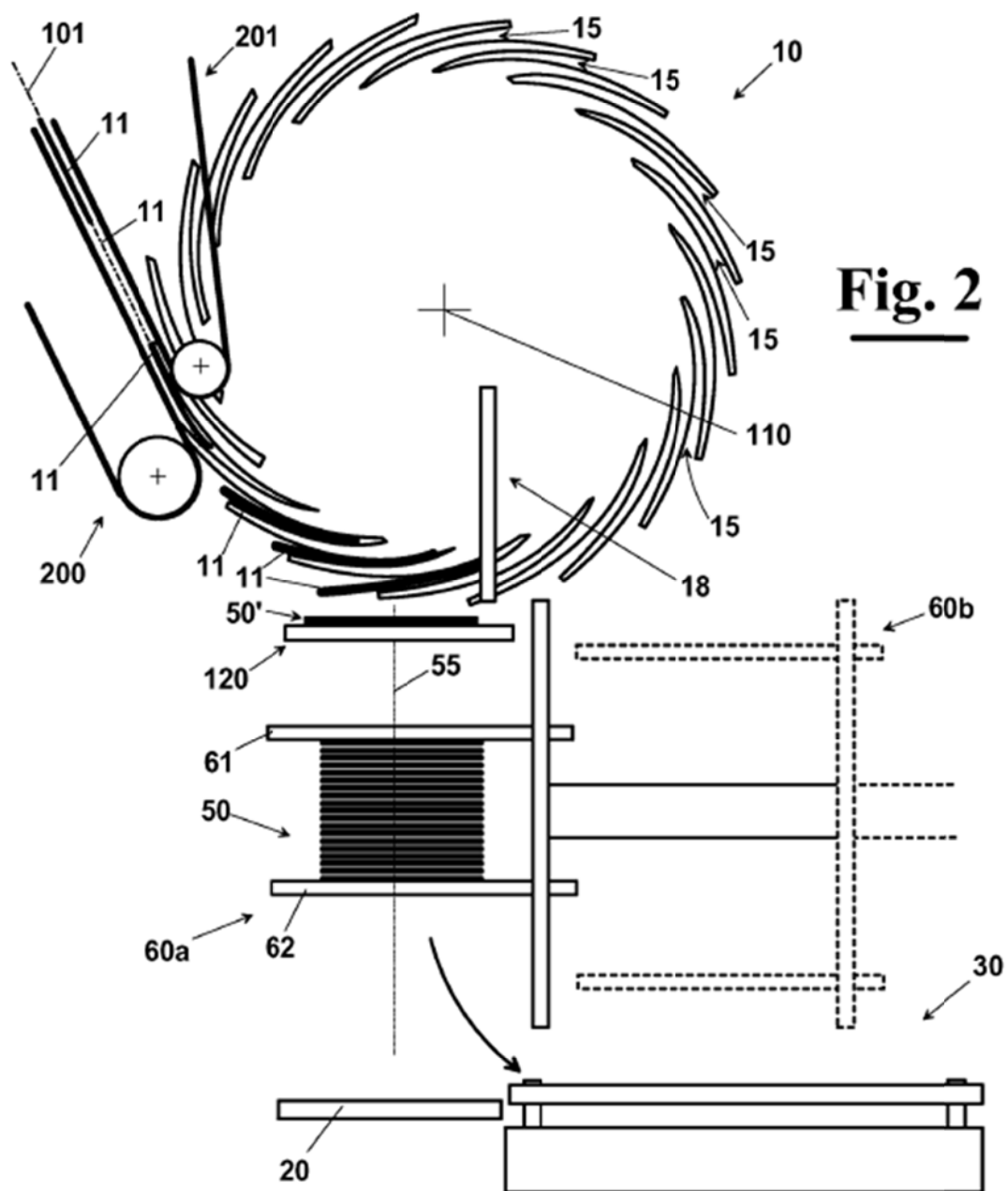
13. Método para obtener pilas (50, 50') de hojas de papel plegadas, o material similar, tales como servilletas o pañuelos de papel, que comprende las etapas de:

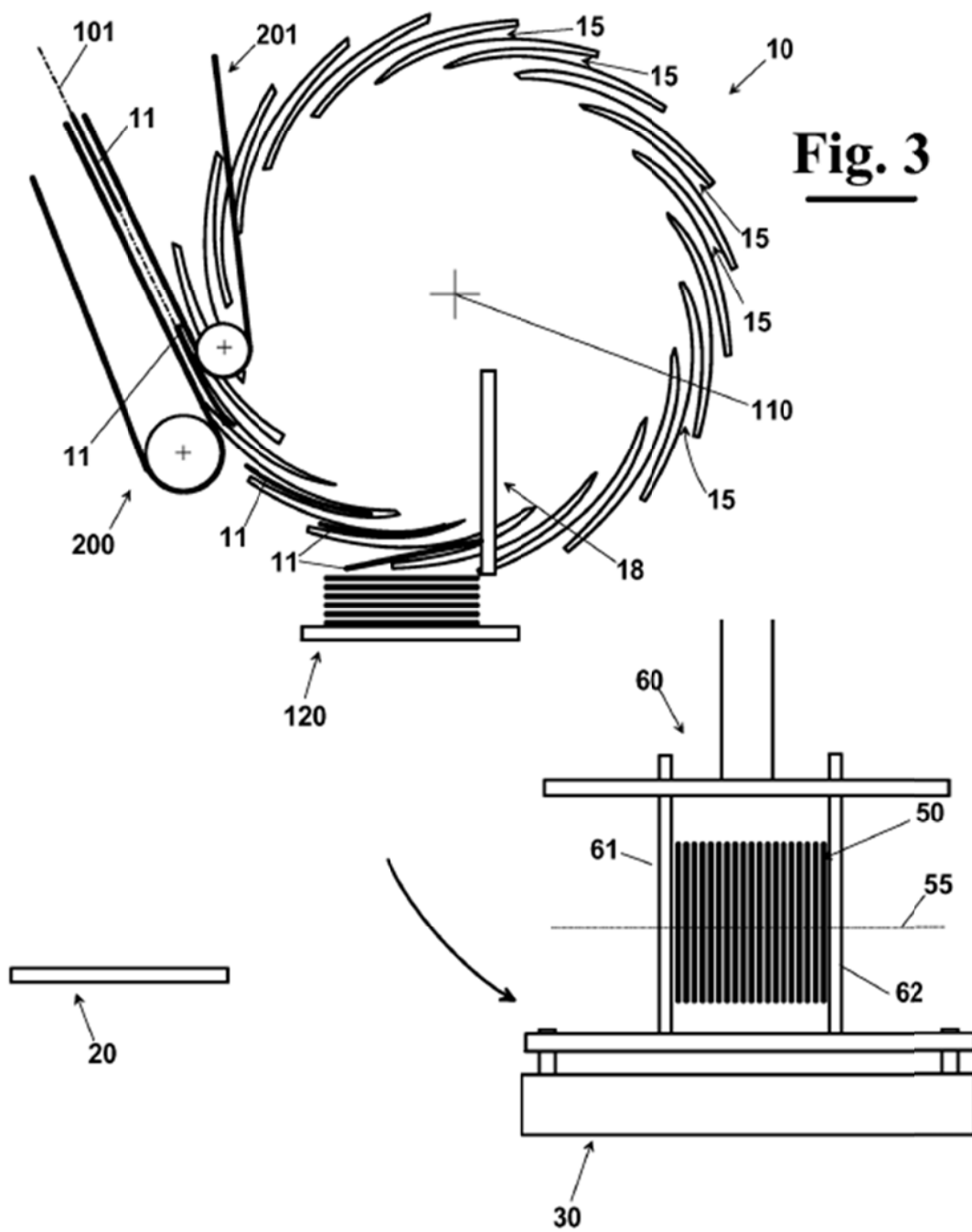
- 20 - alimentar mediante un medio de alimentación (121) una pluralidad de hojas plegadas (11) a una unidad de rueda en estrella (10, 10') a lo largo de una dirección de alimentación (101, 101');
25 - liberar dicha pluralidad de hojas plegadas sobre una mesa (20) por dicha unidad de rueda en estrella (10, 10'), con el fin de formar una pila (50, 50') de hojas plegadas solapadas;
- transferir mediante un medio de transferencia dicha pila (50, 50') de hojas plegadas desde dicha mesa (20) a un medio de transporte (30), que está dispuesto para transportar dicha pila (50, 50') de hojas plegadas a lo largo una dirección de transporte (102);
30 - manipular dicha pila (50, 50') de hojas plegadas a lo largo de una dirección de transporte (102);

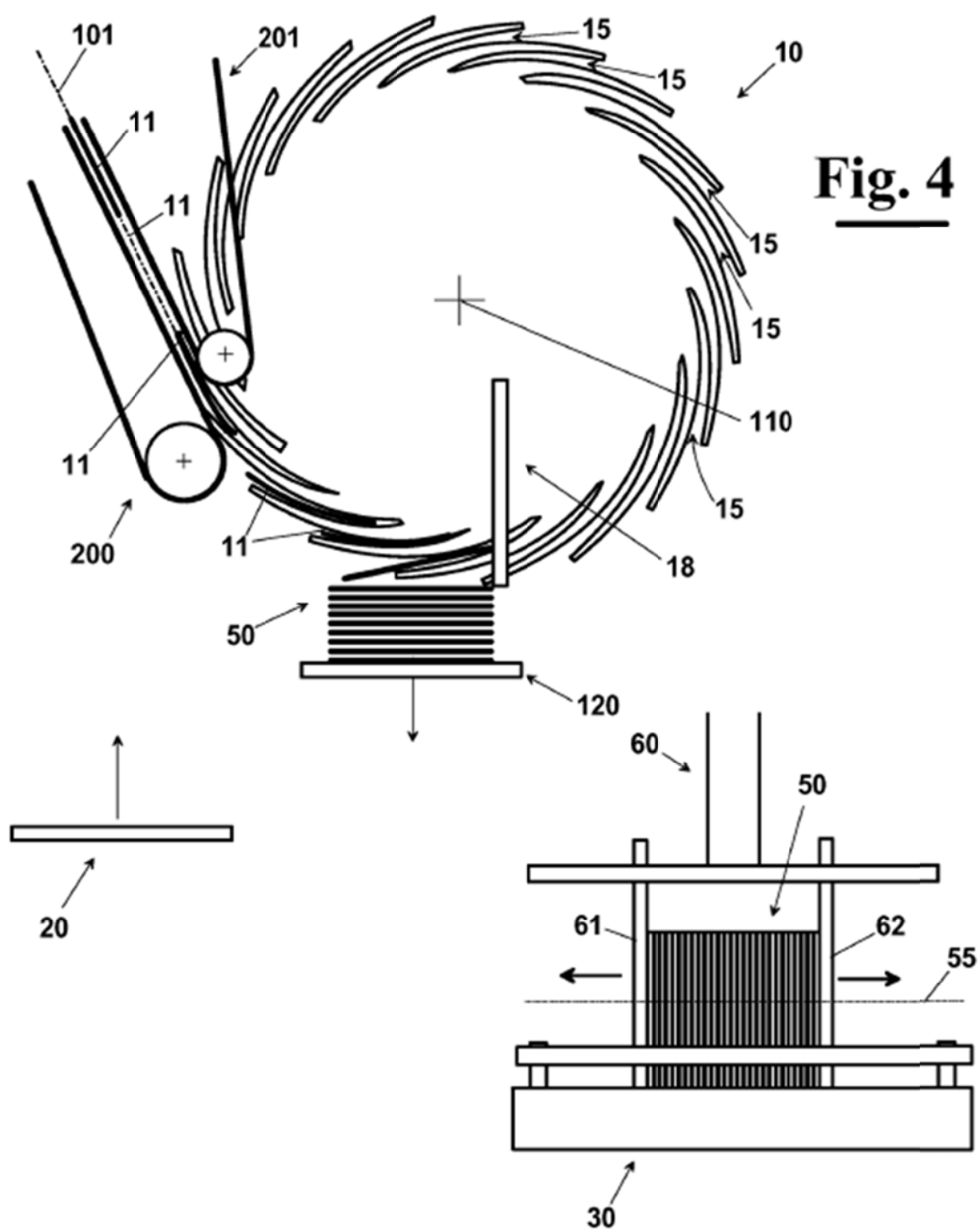
caracterizada porque dicha etapa de transferencia desde dicha mesa (20) a dicho medio de transporte (30) se realiza mediante una combinación de movimientos que comprenden una rotación de dicha pila (50, 50') de hojas plegadas de un ángulo establecido entre 80° y 110°, estando dicha rotación por un medio de rotación (60) configurada para llevar el eje de la pila desde una primera dirección de pila predeterminada, cuando dicha pila formada se ubica en dicha mesa de formación (20), a una segunda dirección de pila predeterminada, cuando dicha pila formada está situada en dicho medio de transporte (30); en donde dicha mesa (20) tiene forma prácticamente de "peine" y comprende una pluralidad de partes de soporte (21) alternadas a una pluralidad de espacios vacíos (22),
35 estando dicho medio de transferencia configurado para posicionarse en dichos espacios vacíos (22) para recoger dicha pila (50) de hojas plegadas desde dicha mesa (20, 20') y para transferir dicha pila (50) a dicho medio de transporte (30), y en donde dicho medio de rotación (60) comprende una primera parte de agarre (61) y una segunda parte de agarre (62) dispuestas para desplazarse hacia/alejarse entre sí entre una configuración de agarre de dichas pilas de hojas plegadas (50) y una configuración de liberación de dichas pilas de hojas plegadas (50), y viceversa.
40
45

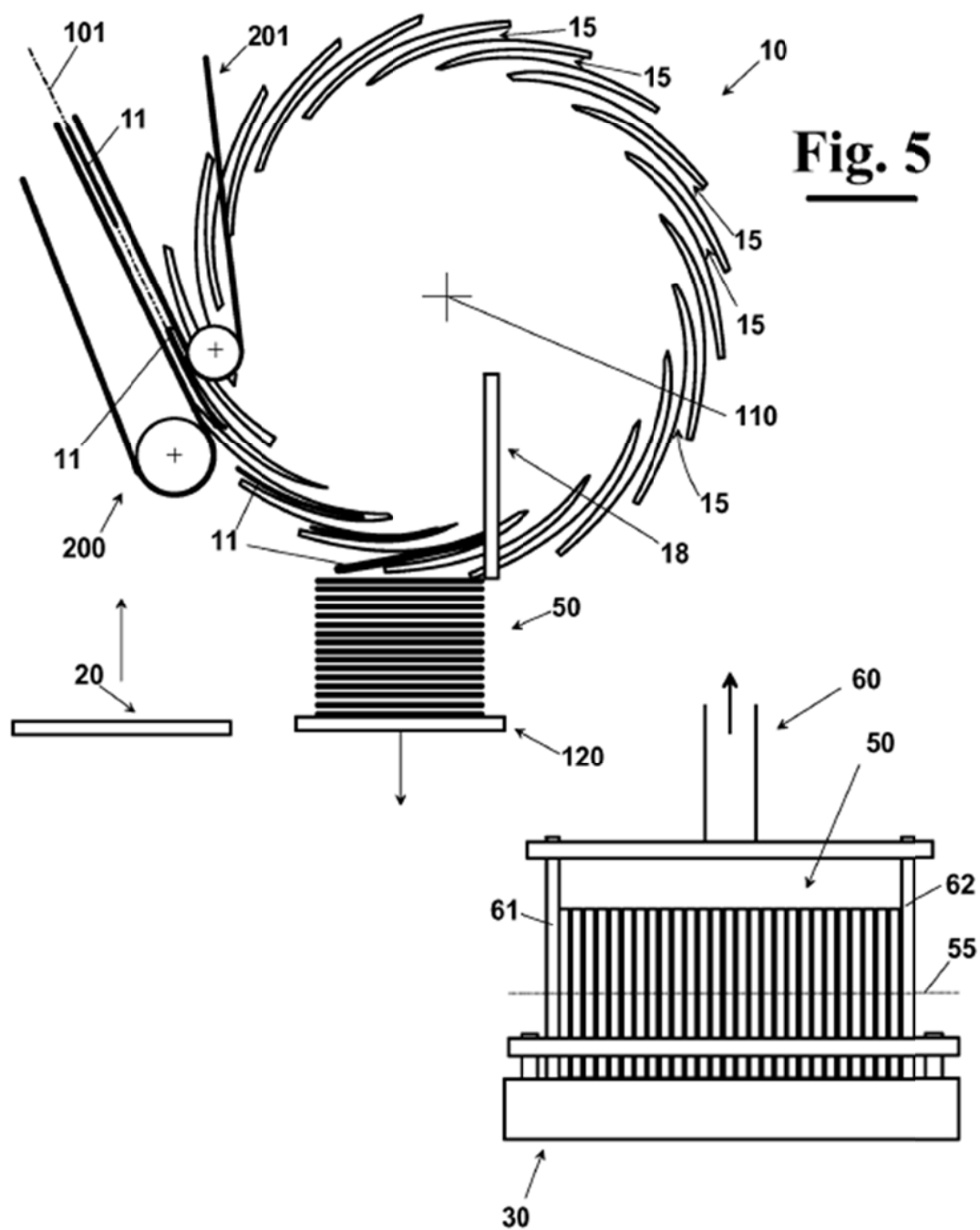
50

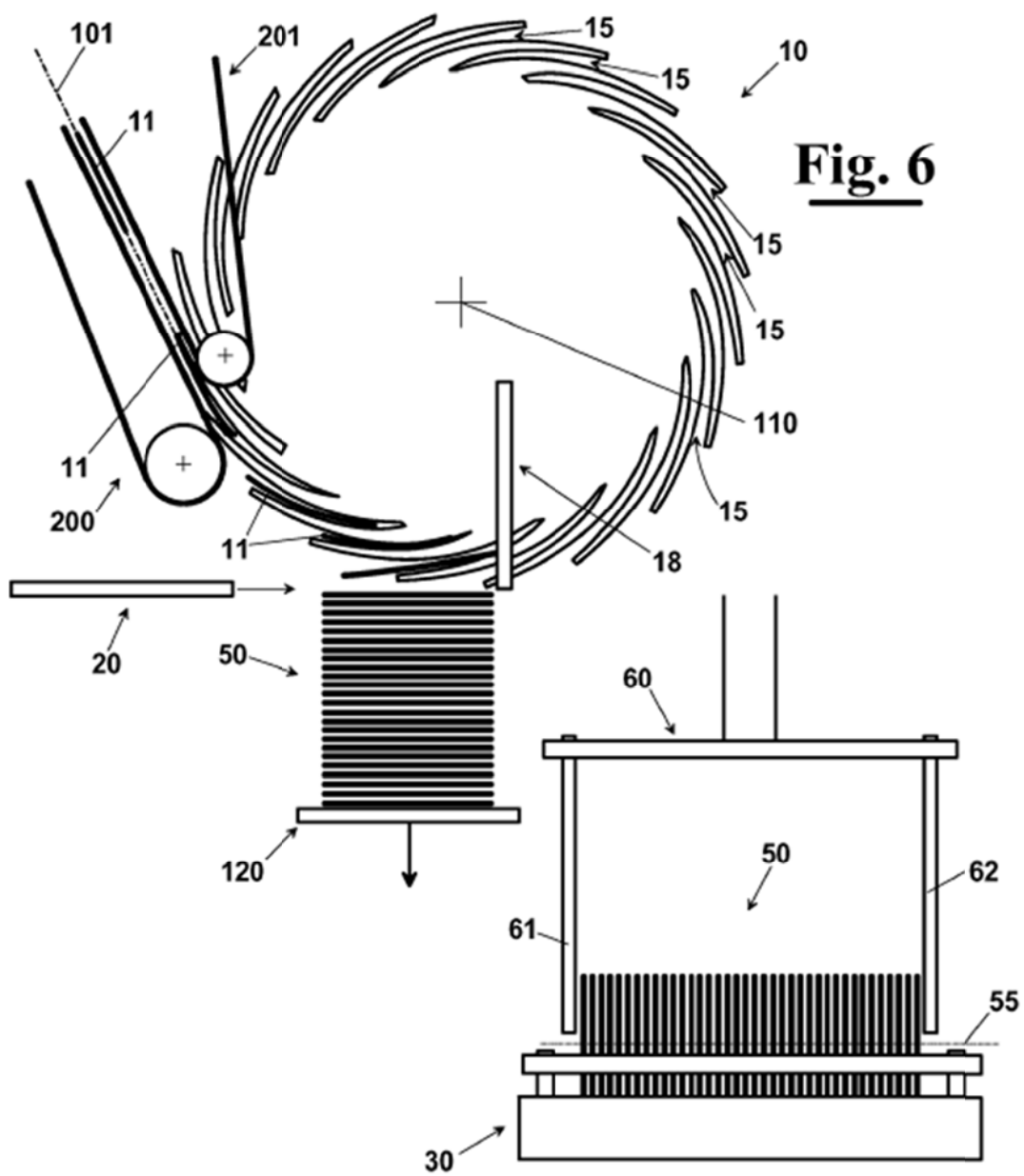












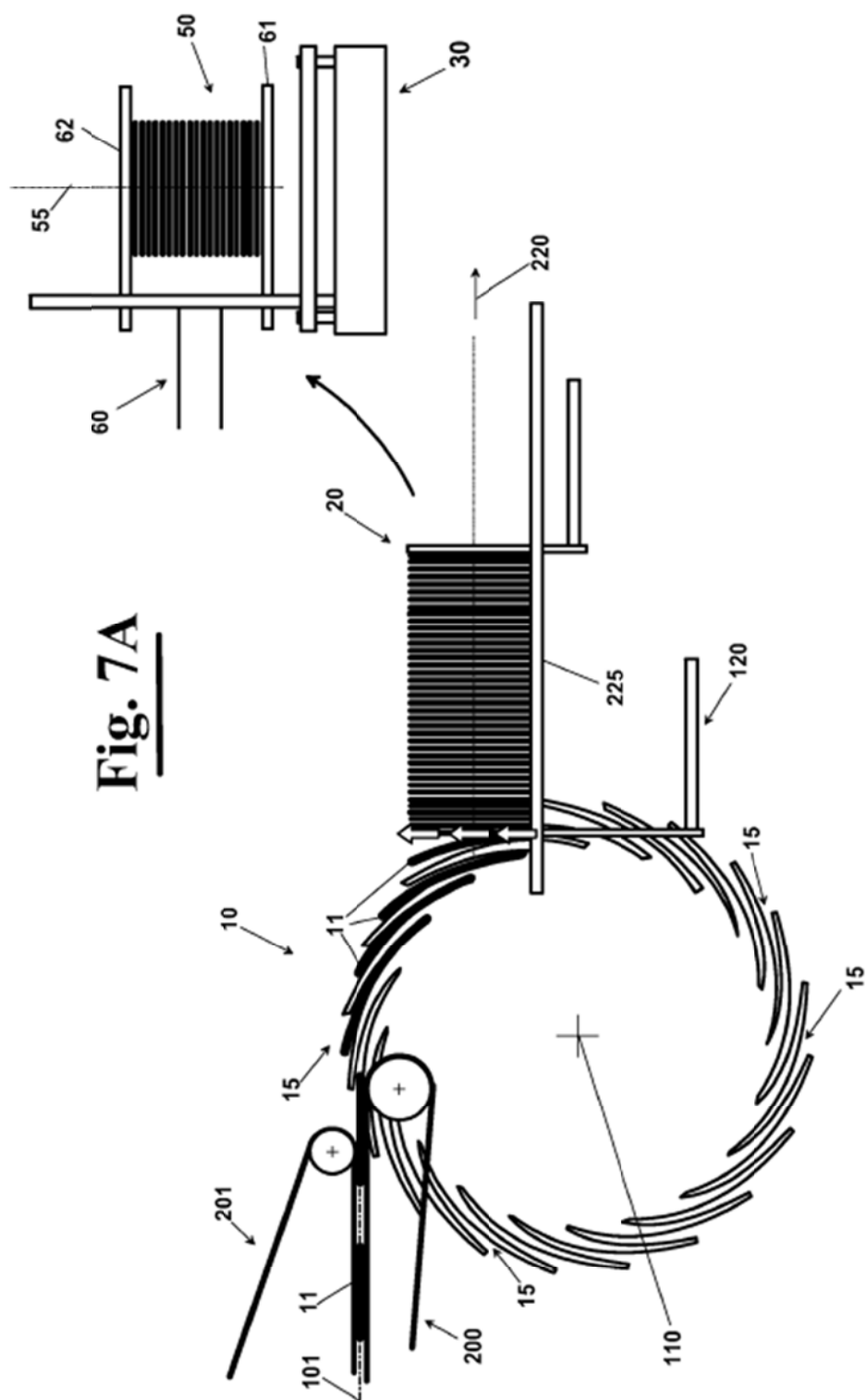
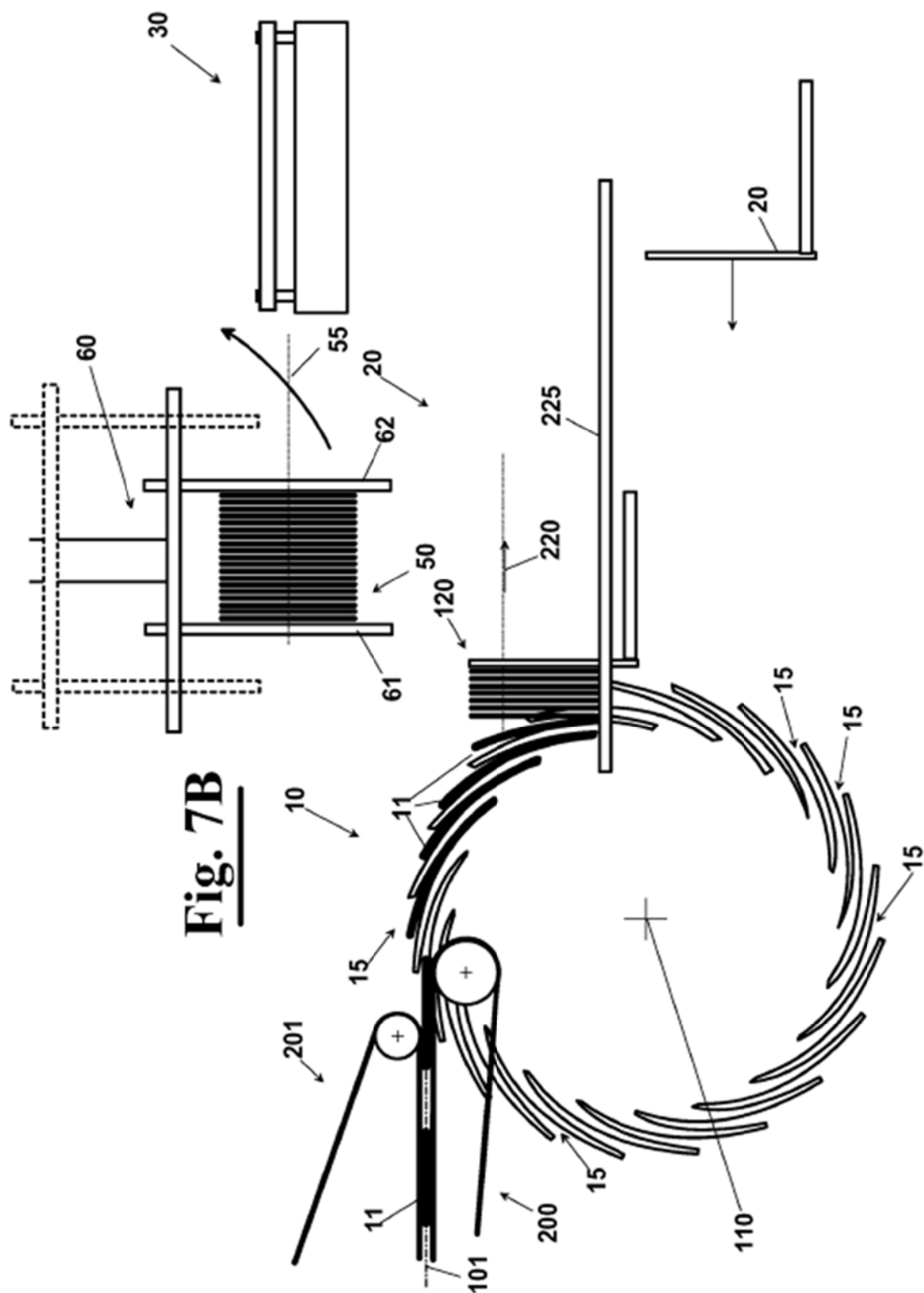
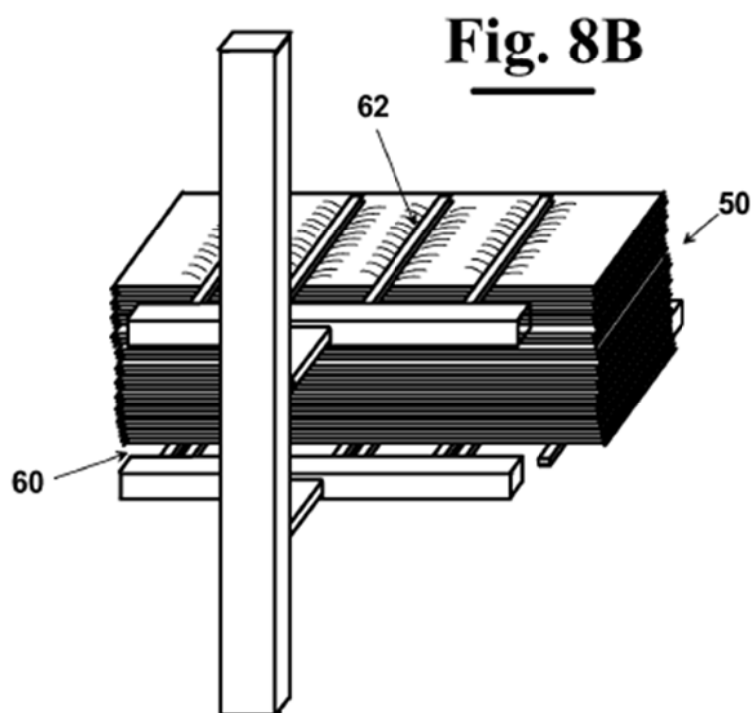
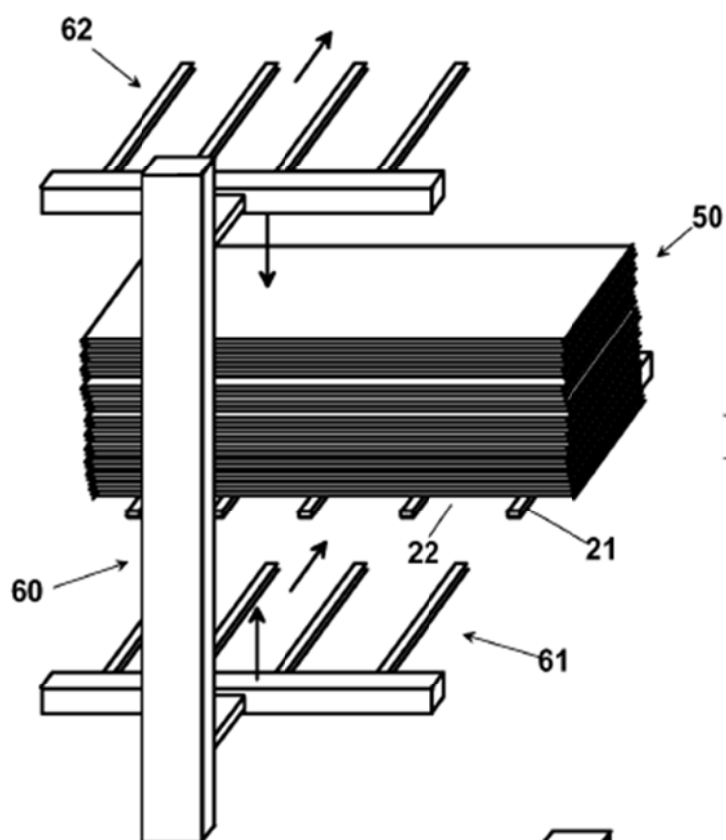


Fig. 7A





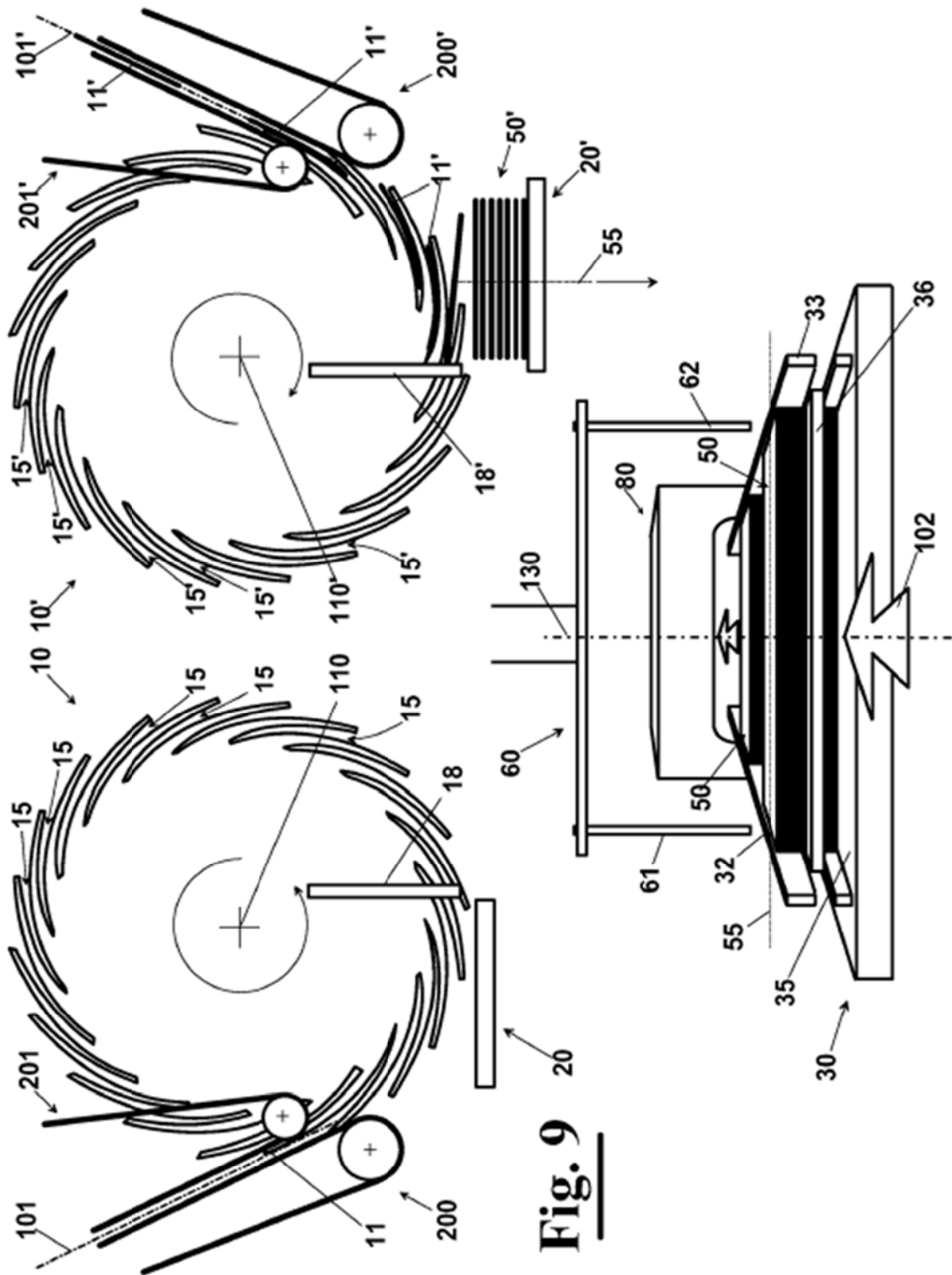


Fig. 9

Fig. 10

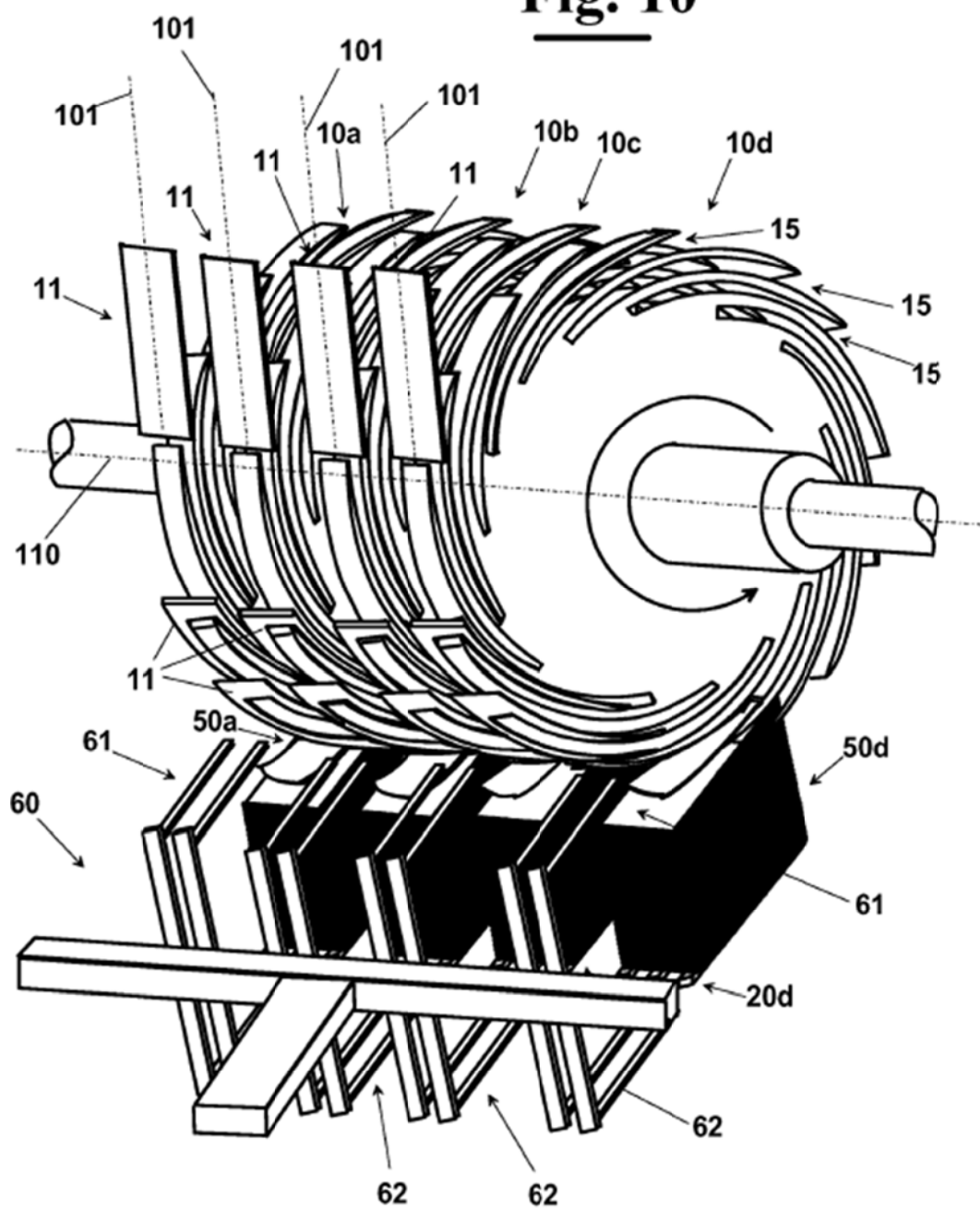
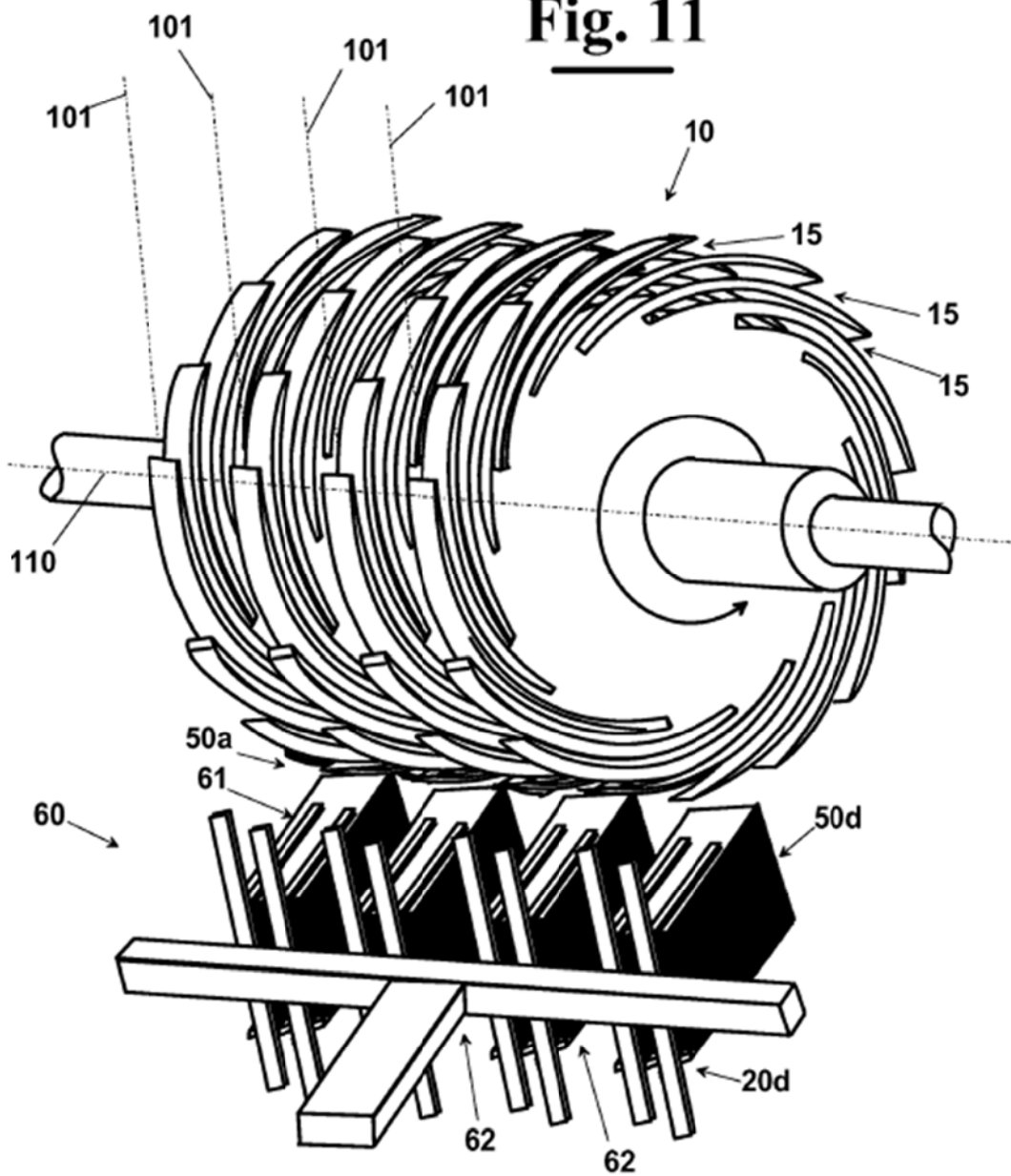


Fig. 11



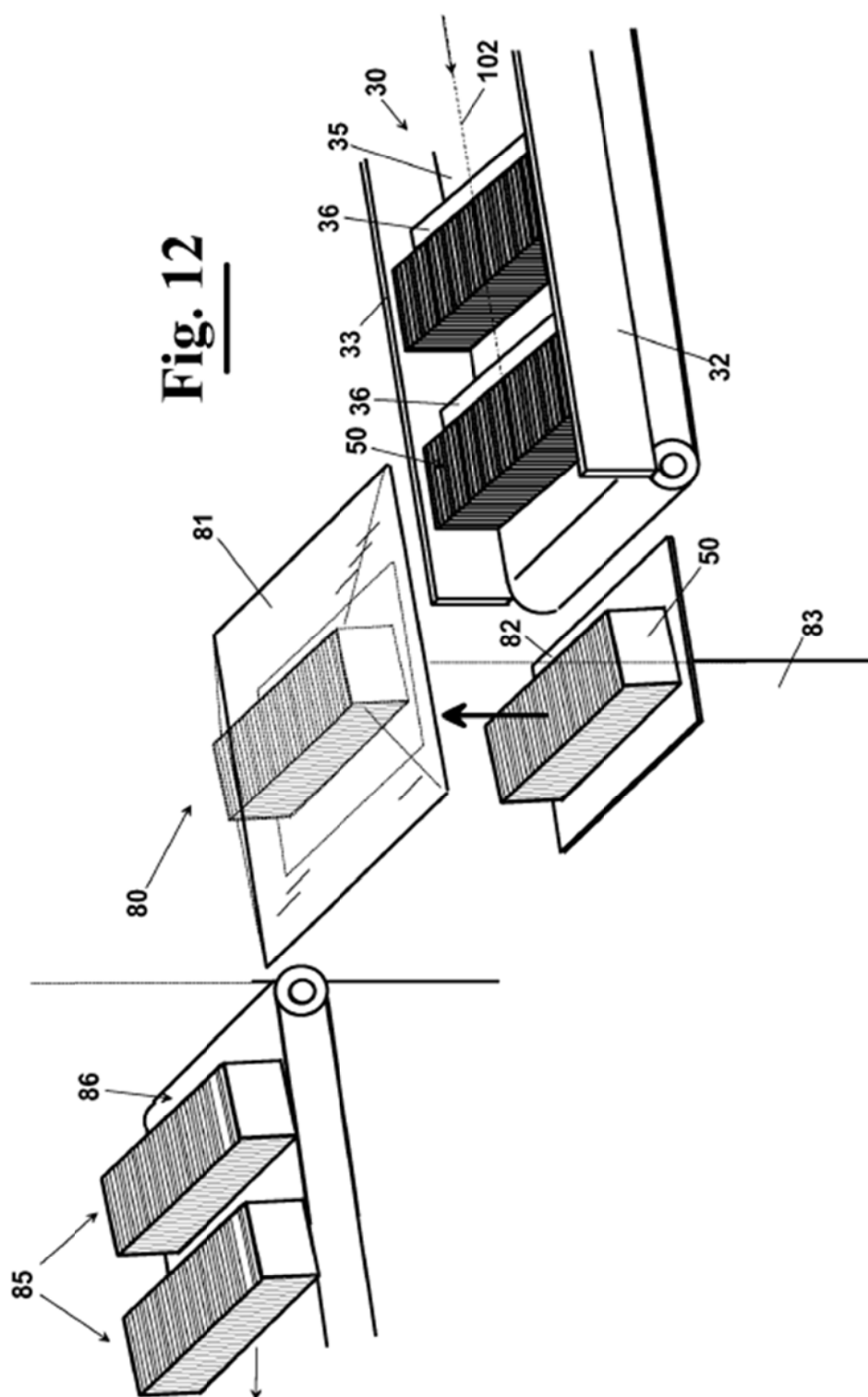


Fig. 13

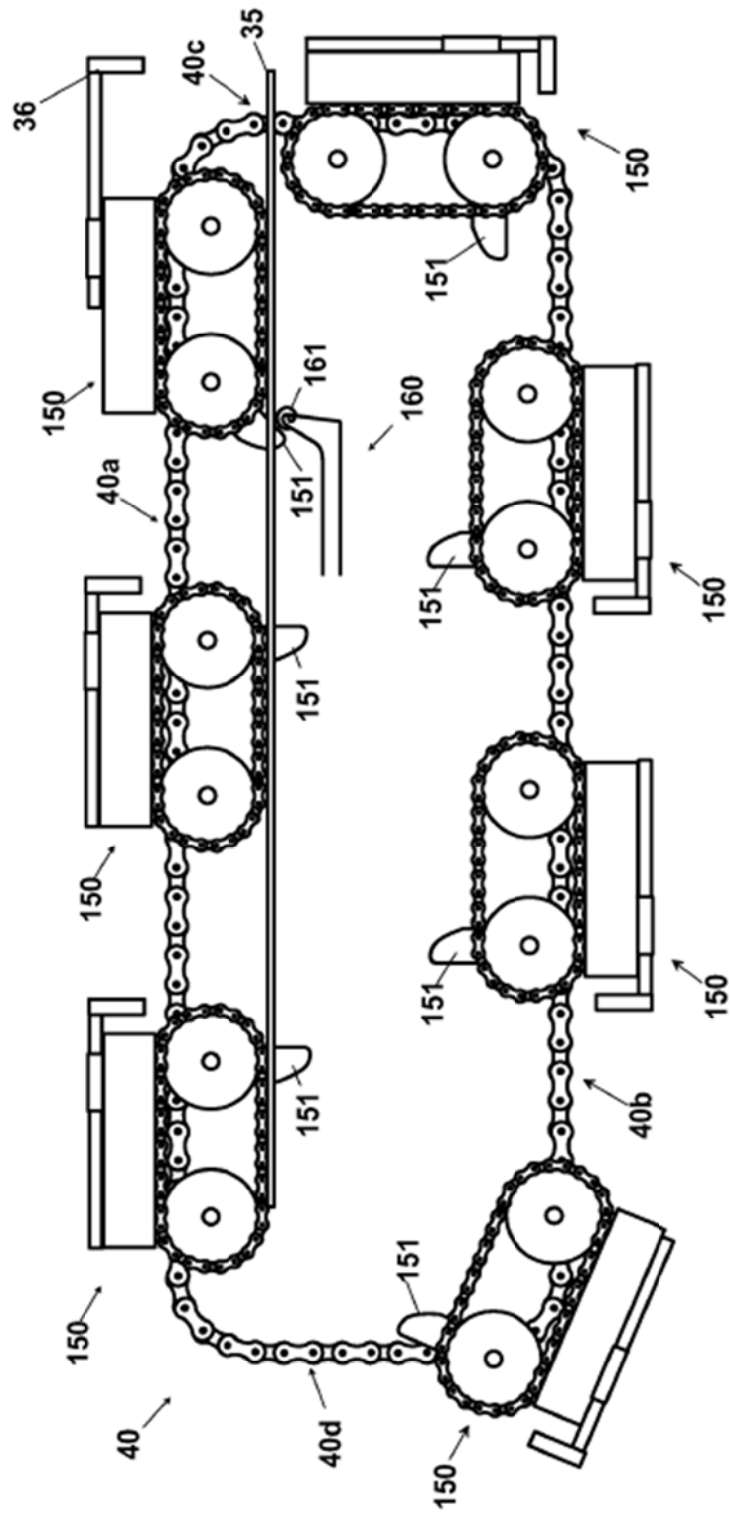


Fig. 14

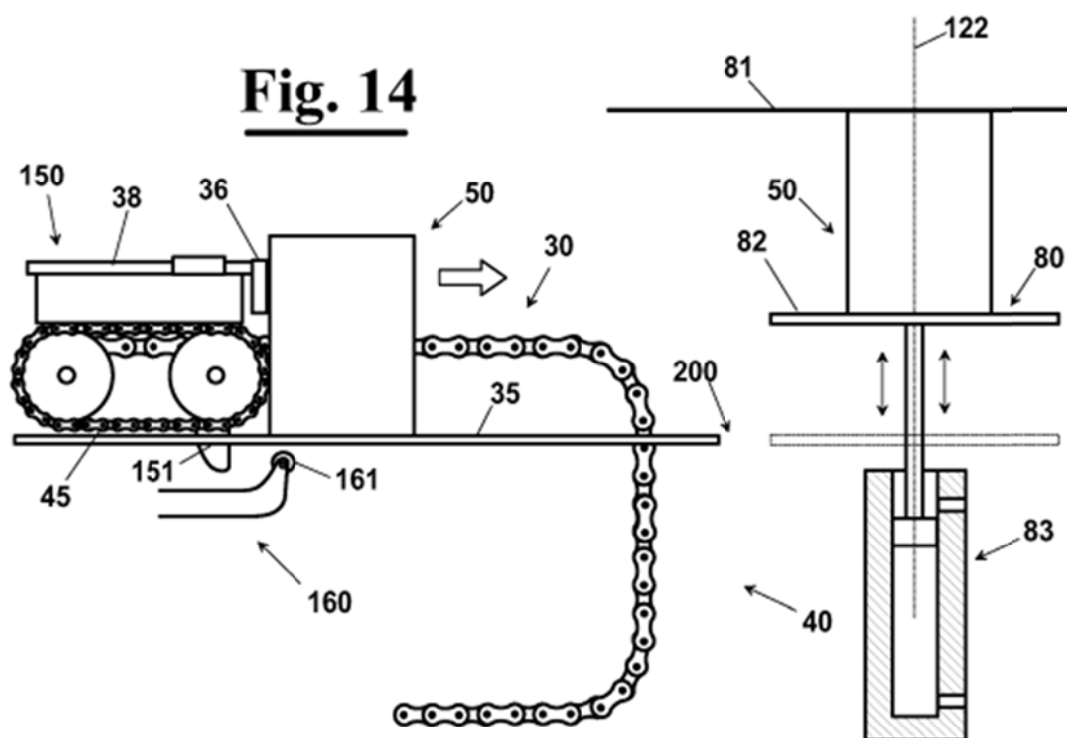


Fig. 15

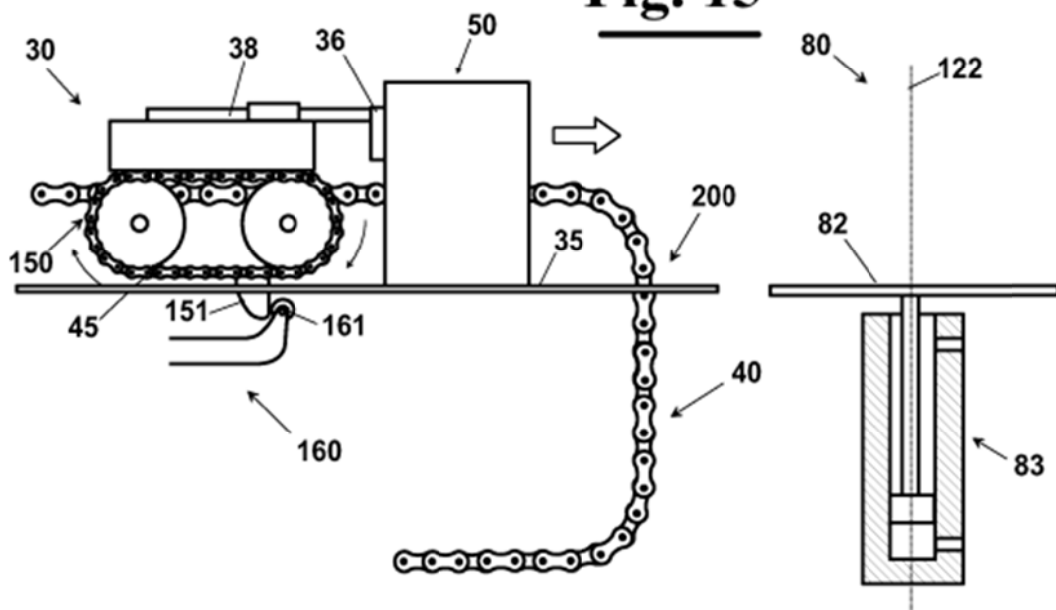


Fig. 16

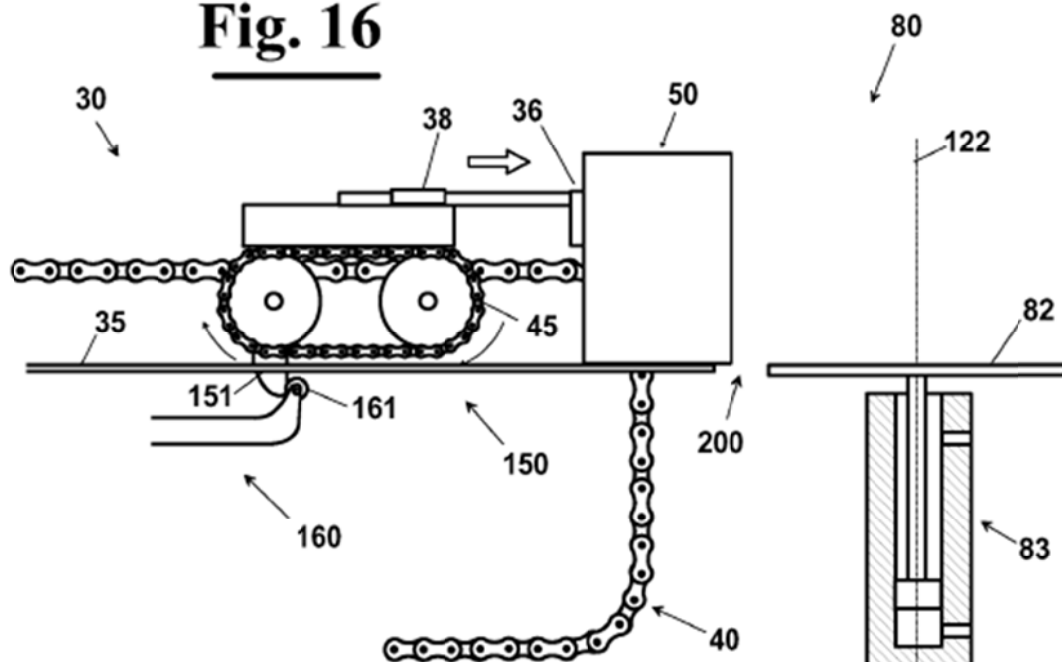
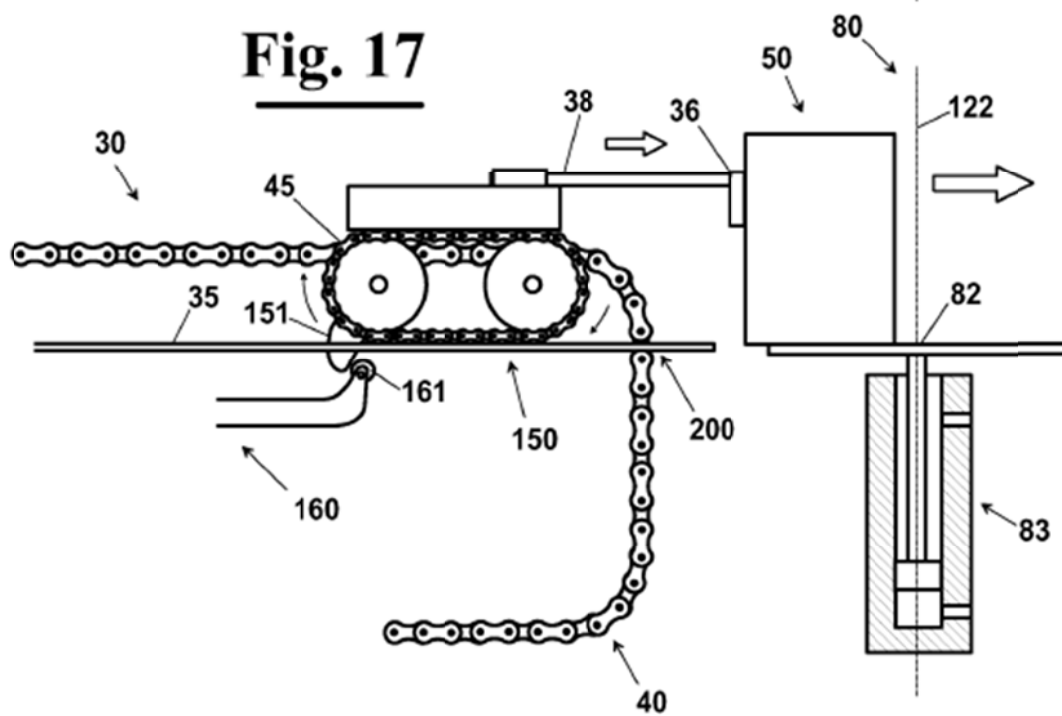
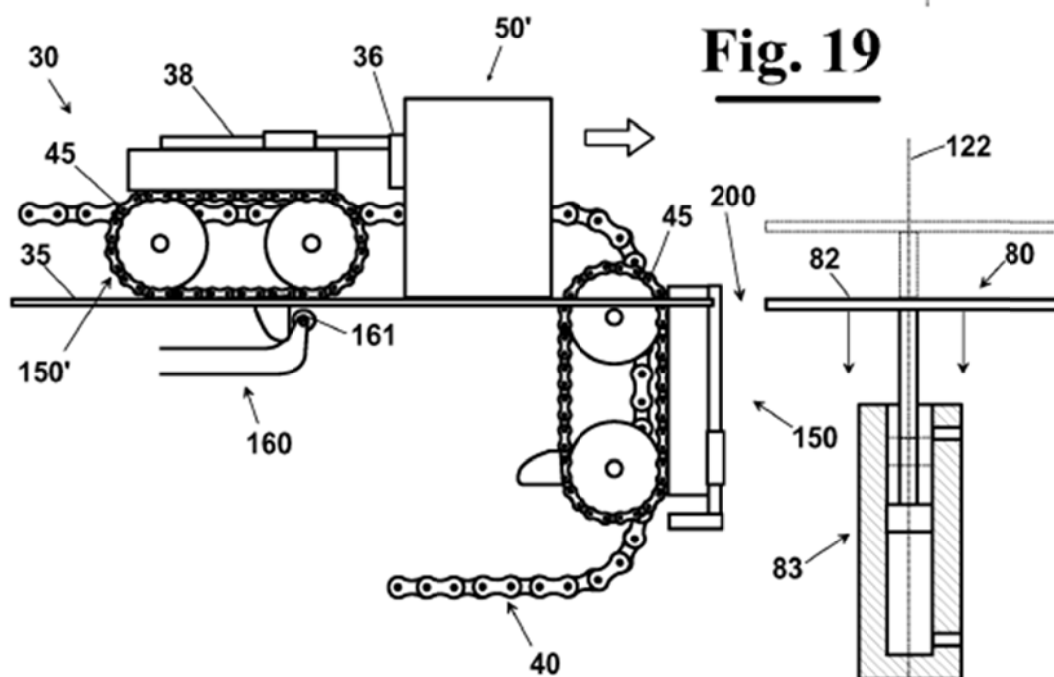
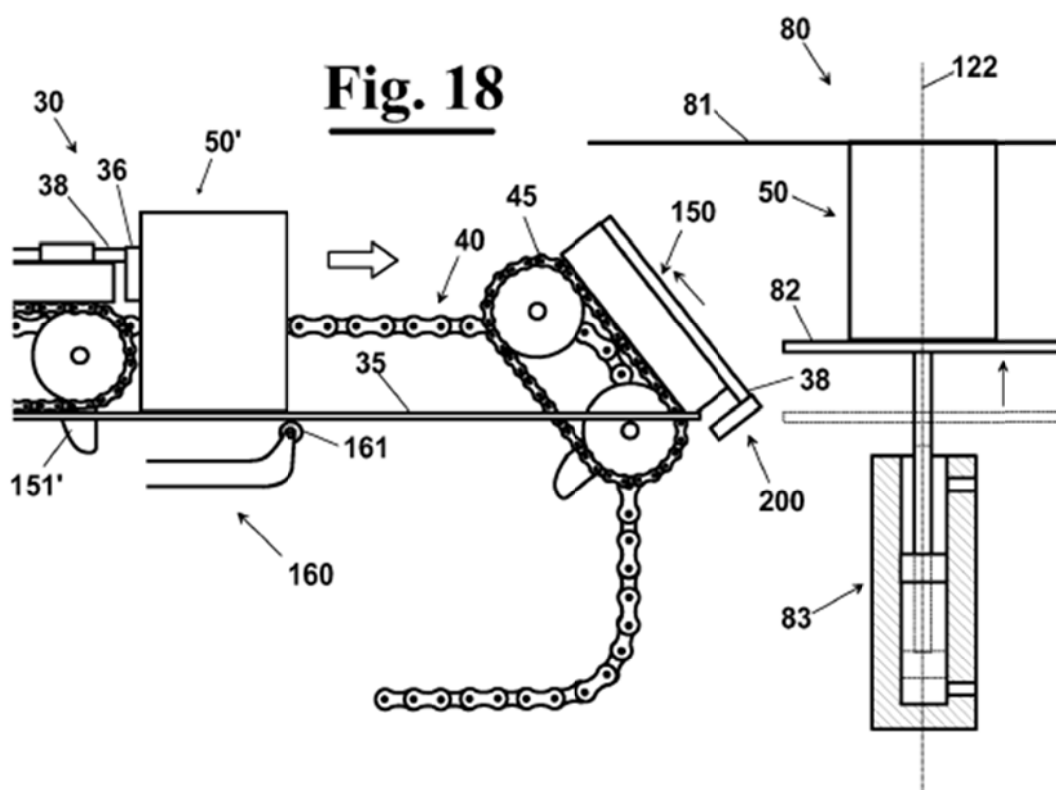


Fig. 17





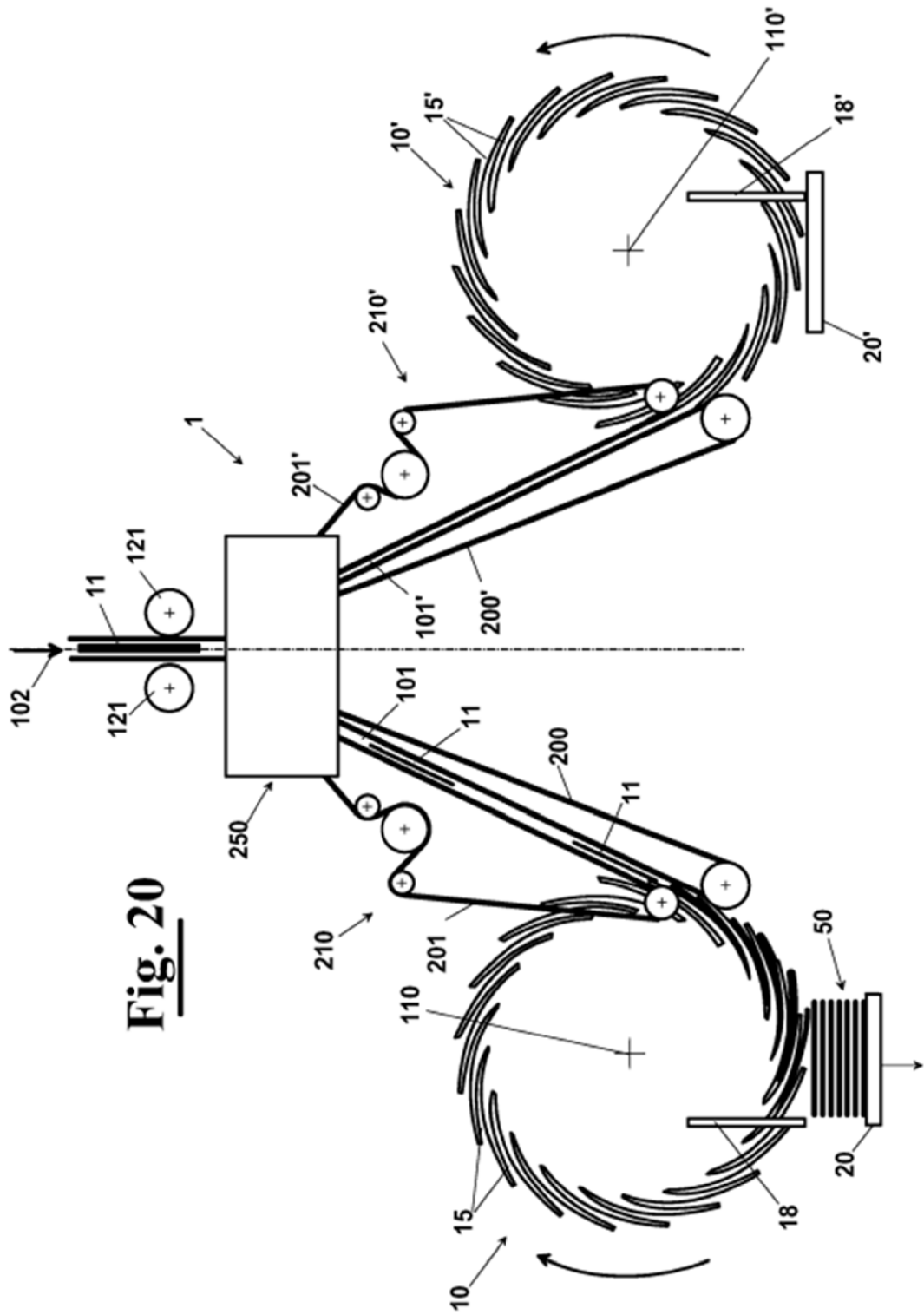
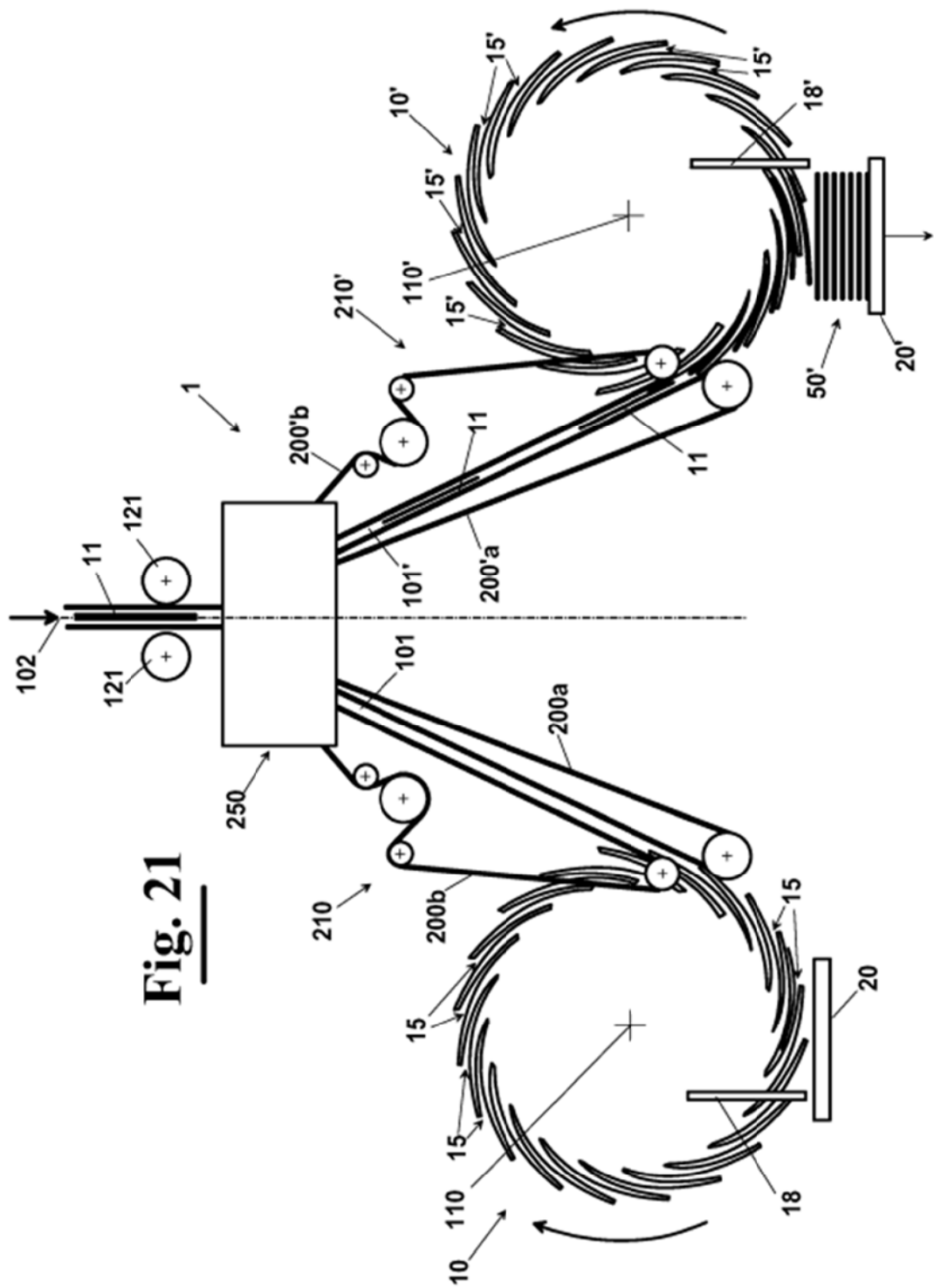
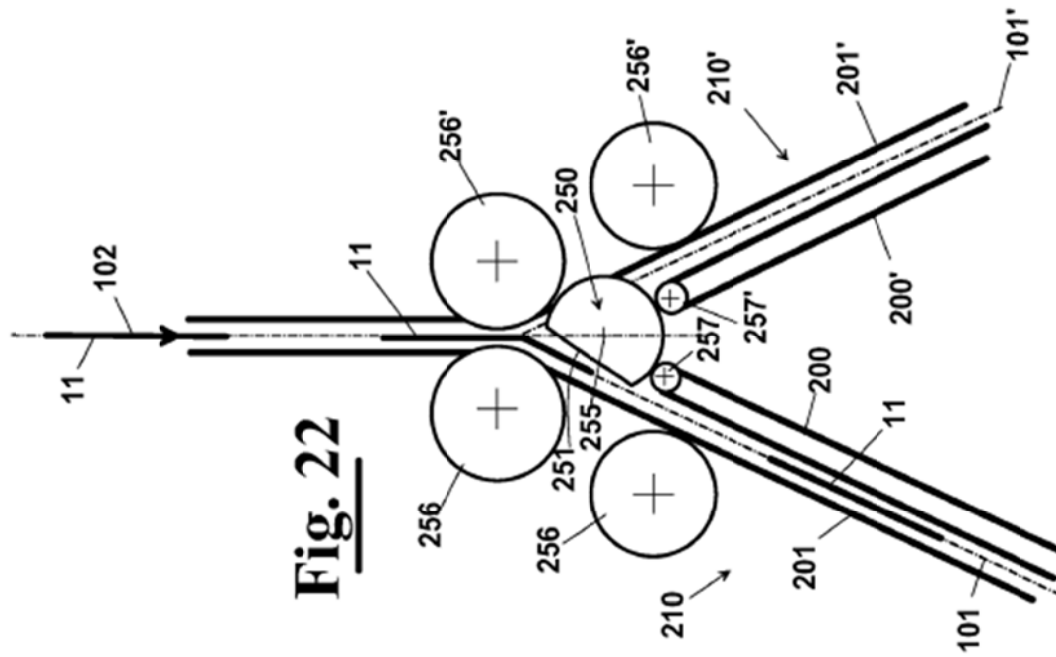
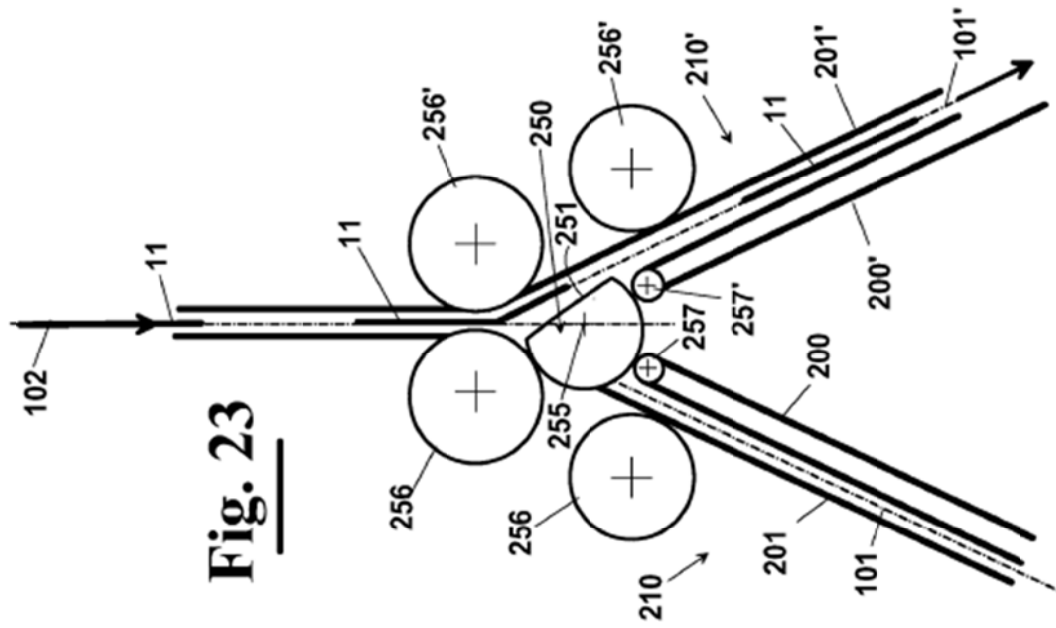
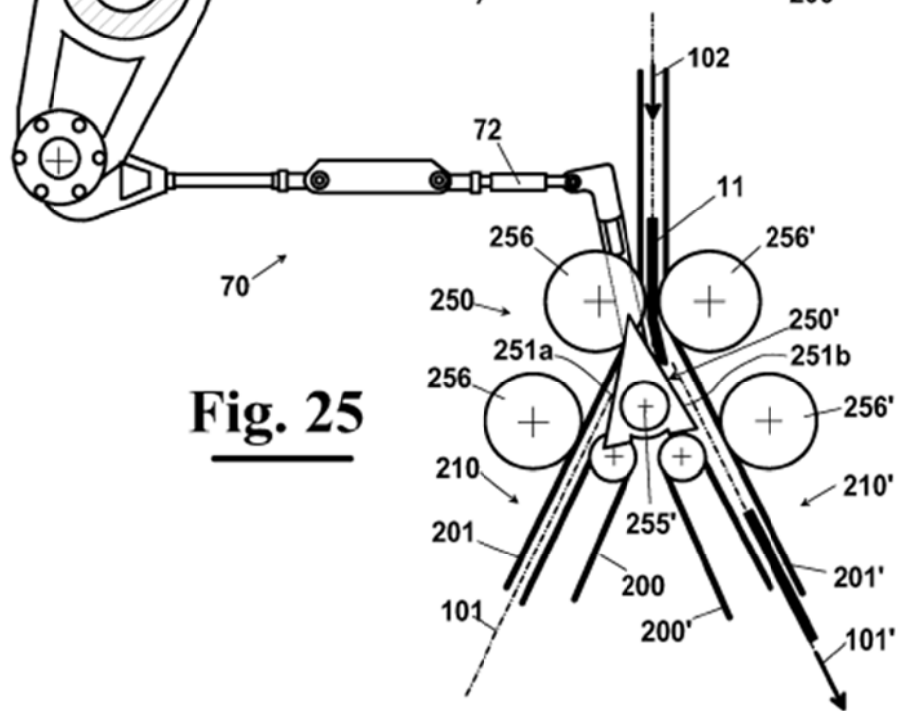
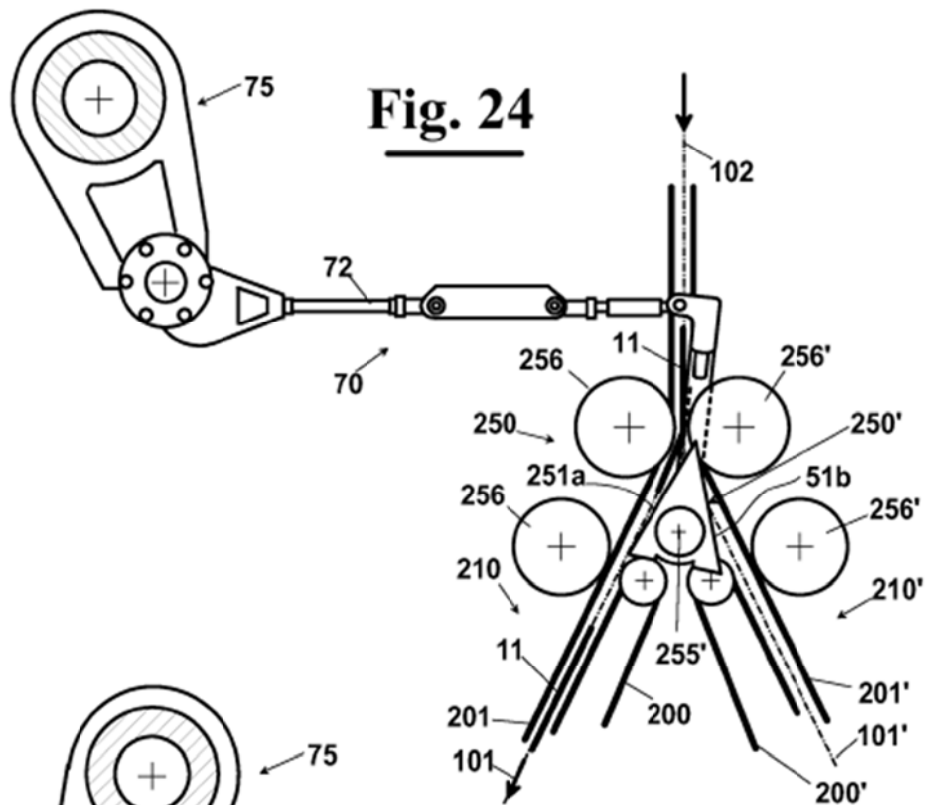
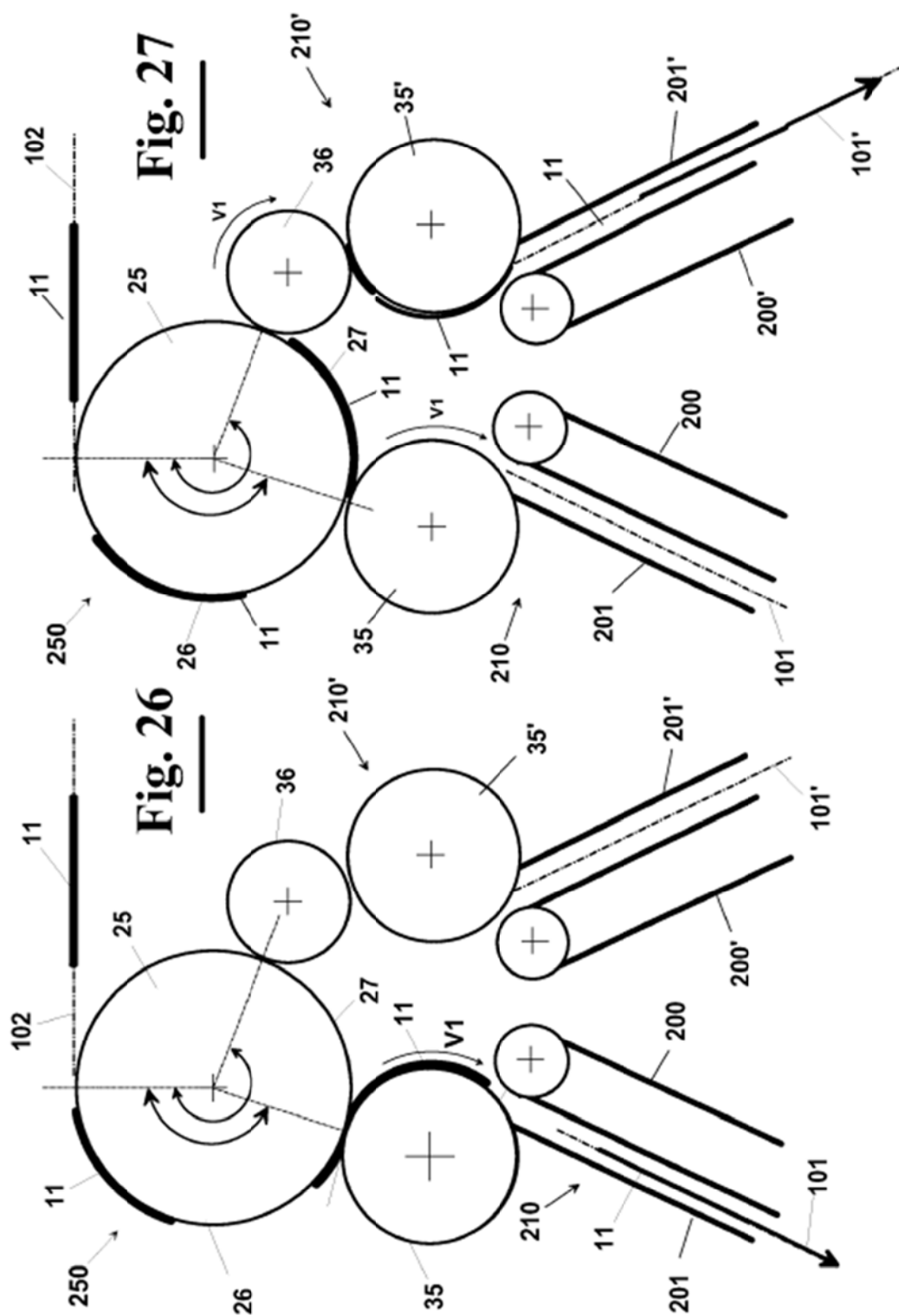


Fig. 20









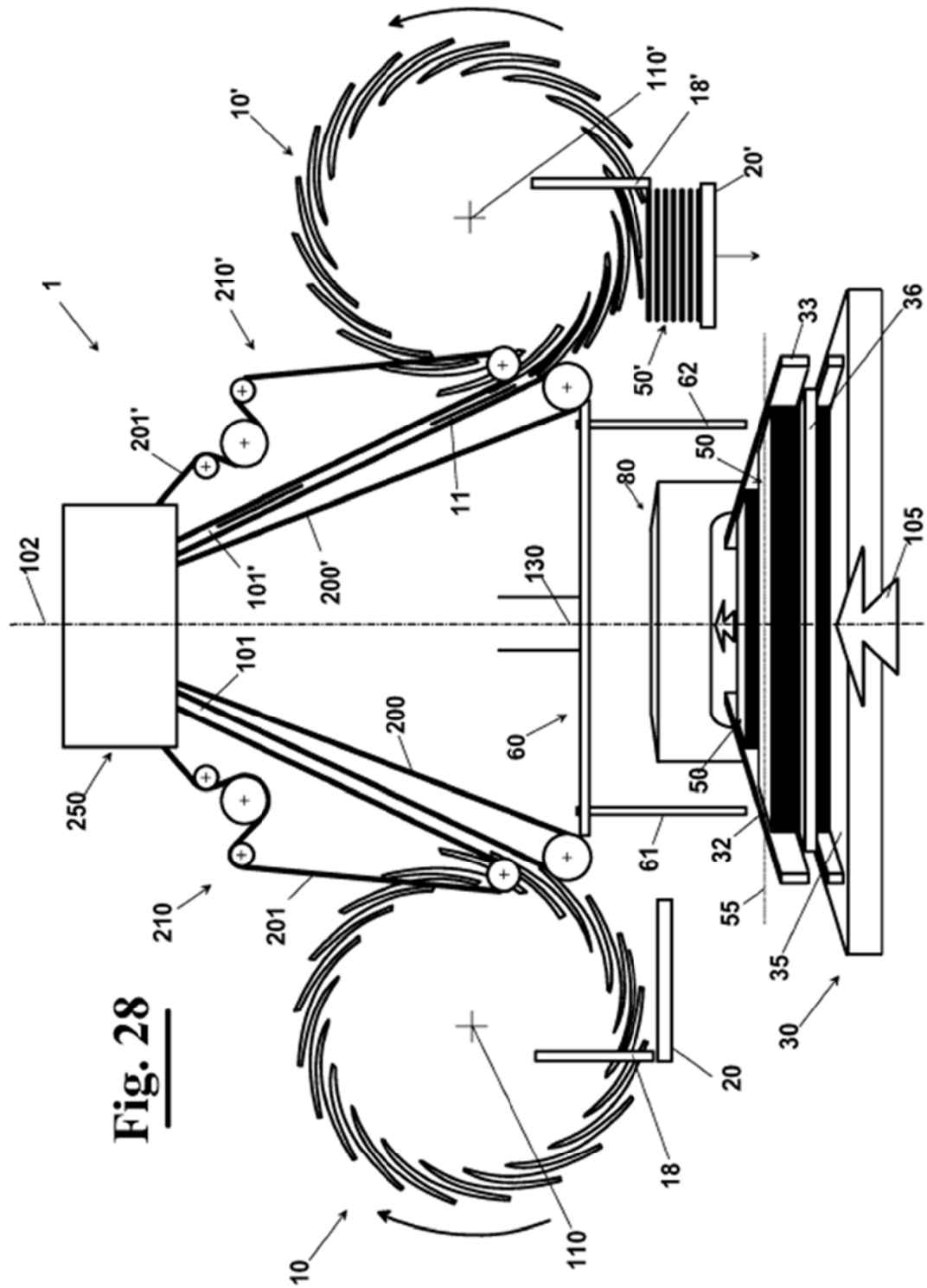


Fig. 28