

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 048**

51 Int. Cl.:

B65H 31/10 (2006.01)

B65H 31/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2015** **E 15186996 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018** **EP 3147245**

54 Título: **Apiladores de láminas y método para la formación de apilamientos de láminas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.05.2018

73 Titular/es:

**GUANGDONG FOSBER INTELLIGENT
EQUIPMENT CO., LTD. (100.0%)
Nº.2, Qiangshi Road
Shishan Town, Nanhai District
Foshan City, Guangdong 528225, CN**

72 Inventor/es:

ADAMI, MAURO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 670 048 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

Apiladores de láminas y método para la formación de apilamientos de láminas

5 CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a dispositivos y métodos de apilamiento de láminas, útiles para la formación de apilamientos de láminas de cartón, tales como, pero sin limitación, láminas de cartón corrugado. En particular, la invención se refiere a los llamados apiladores descendentes, es decir, apiladores de láminas en los que las pilas están formadas en una plataforma del apilador que se mueve hacia abajo.

TÉCNICA ANTERIOR

En la industria del papel, las láminas de cartón se fabrican a partir de una red continua como material de cartón, que se corta longitudinalmente y se divide en tiras. Cada tira se divide además transversalmente para generar una pluralidad de láminas de la longitud deseada. Las láminas así obtenidas se entregan a un así llamado apilador o aparato de apilamiento, que forma apilamientos o paquetes de láminas. Las pilas se entregan posteriormente al usuario final, por ejemplo, para la fabricación de cajas de cartón o similares. Los paquetes pequeños se pueden combinar en pilas más grandes antes del envío.

Las láminas de avance rápido deben apilarse cuidadosamente para formar pilas de forma regular. Los aparatos de apilamiento conocidos comprenden habitualmente una disposición de transportador de láminas que recibe un flujo sustancialmente continuo de láminas que se sacuden y se envían a una superficie de apilamiento en un compartimento de apilamiento.

En algunos casos, cada pila está formada por paquetes escalonados, cada paquete contiene un número predeterminado de láminas. Con los documentos TW-M423688U, US2014/0353119 y US2009/0169351 divulgan apiladoras de láminas configuradas y controladas para formar pilas de paquetes de láminas de cartón escalonadas mutuamente. Con el fin de escalonar mutuamente paquetes contiguos de la pila, dicha pila se forma en una plataforma del apilador movable horizontalmente. El movimiento de escalonamiento alternativo está en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de alimentación de las láminas de cartón. La plataforma del apilador comprende una correa transportadora, que forma una superficie de apilamiento. La correa transportadora tiene un movimiento de transporte horizontal, ortogonal al movimiento de escalonamiento alternativo de la plataforma del apilador. La correa transportadora se usa para evacuar la pila formada del compartimento de apilamiento de acuerdo con una dirección de evacuación que es sustancialmente ortogonal a la dirección de llegada de las láminas de cartón en el compartimento de apilamiento. Cada paquete de una pila se forma contra una sola placa de tope o una placa de tope doble, que están dispuestas en dos posiciones que están escalonadas a lo largo de la dirección de llegada de las láminas de cartón. El escalonamiento de los paquetes adyacentes se obtiene por medio de un movimiento alternativo de la plataforma del apilador en una dirección horizontal. Mover toda la plataforma del apilador es difícil y requiere accionadores fuertes y una estructura particularmente robusta.

Los documentos CN204057396U y CN203255778U divulgan realizaciones adicionales de apiladores diseñados y configurados para producir pilas de láminas, cada una formada por una pluralidad de paquetes escalonados. El escalonamiento se obtiene usando dos placas de tope espaciadas entre sí. La distancia entre las placas de tope es igual al escalonamiento de los paquetes vecinos. Además de mover las placas de tope, el extremo de descarga de la lámina del transportador de lámina también debe moverse alternativamente hacia adelante y hacia atrás en una dirección paralela a la dirección de alimentación, para lograr un escalonamiento correcto de los paquetes adyacentes.

En otros apiladores de láminas conocidos, se forman apilamientos lisos, como se describe, por ejemplo, en el documento US No. 4,273,325. El documento EP 0399623 A divulga un apilador de lámina según el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de apilamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9. El documento U.S. No. 5,829,951 divulga un apilador ascendente, es decir, un apilador de lámina donde las pilas están formadas en una plataforma del apilador estacionaria, y en el que se proporciona una disposición de transportador de lámina que tiene un extremo de descarga de lámina corriente abajo, donde las láminas se descargan sobre la pila que se está formando; se mueve gradualmente hacia arriba a medida que la pila crece verticalmente. Este apilador conocido es adecuado para la formación de pequeñas pilas o paquetes de láminas.

Uno de los aspectos críticos de los apiladores de láminas es la fase transitoria de eliminación de la pila formada de la plataforma de apilamiento. La eliminación de la pila requiere que se forme un espacio en el flujo continuo de láminas entregado por la disposición del transportador de láminas al compartimento de apilamiento. Cuanto mayor sea el tiempo requerido para retirar una pila de láminas recién formadas del compartimento de apilamiento, mayor será el espacio requerido en el flujo de láminas. Esta fase transitoria ralentiza el funcionamiento del apilador de láminas y, por lo tanto, afecta negativamente a la tasa de producción media de las mismas. Además, formar un gran espacio en el flujo de láminas puede ser difícil.

Por lo tanto, existe la necesidad de reducir el tiempo de tales fases transitorias.

RESUMEN DE LA INVENCION

5 De acuerdo con la invención, se proporciona un apilador de láminas que comprende:

una disposición de transportador de lámina, configurada para alimentar una pluralidad de láminas en sucesión en una dirección de alimentación de lámina, teniendo dicha disposición de correa transportadora un extremo de descarga de lámina; y

10 un compartimento de apilamiento, en el que las láminas entregadas por la disposición de transportador de láminas en el extremo de descarga de la lámina del mismo se forman en pilas; la plataforma de apilamiento comprende una plataforma del apilador, y en la que la plataforma del apilador está provista de un movimiento vertical de elevación y descenso con respecto a una estructura de soporte estacionaria y está controlada para moverse hacia abajo mientras se forma una pila de láminas sobre la misma.

La plataforma del apilador soporta un transportador de pila móvil en una dirección paralela a una dirección de alimentación de las láminas en el compartimento de apilamiento, configurado y controlado para realizar al menos un movimiento de evacuación, para eliminar una pila completa del compartimento de apilamiento; y el movimiento de evacuación de dicho transportador de pila está orientado de tal manera que una pila completa se mueve desde el compartimento de apilamiento hacia un transportador de evacuación dispuesto debajo de la disposición de correa transportadora.

20 El transportador de apilamiento puede controlarse adicionalmente para realizar un movimiento alternativo de escalonamiento para formar paquetes de láminas escalonados, y para realizar más.

El apilador de láminas puede comprender además una placa de tope, situada en el compartimento de apilamiento encima de la plataforma del apilador, dispuesta y configurada para detener las láminas entregadas por la disposición de correa transportadora al compartimento de apilamiento.

30 La placa de tope puede estar provista de un movimiento vertical alternativo, que se sincroniza con la formación de paquetes escalonados de láminas.

El extremo de descarga de la lámina de la disposición del transportador de láminas se puede combinar con un accionador, que controla un movimiento de elevación y descenso del extremo de descarga de la lámina, que se sincroniza con el movimiento de escalonamiento alternativo del transportador de apilamiento.

El transportador de apilamiento puede comprender un primer elemento transportador de apilamiento y un segundo elemento transportador de apilamiento, que están dispuestos secuencialmente uno después del otro en una dirección paralela a la dirección del movimiento de evacuación

El extremo de descarga de la lámina se puede combinar con un dispositivo de retención del paquete, que está configurado y dispuesto para retener el paquete superior de la pila cuando el transportador de pila realiza el movimiento de escalonamiento en una dirección alejada del extremo de descarga de la lámina.

45 El dispositivo de retención de paquetes puede comprender al menos un miembro de frenado de láminas elásticas, dispuesto debajo del extremo de descarga de láminas, entre el extremo de descarga de láminas y la pila que se está formando en la plataforma de apilamiento.

50 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para formar apilamientos de láminas sobre una superficie de apilamiento. El método comprende los siguientes pasos:

alimentar una pluralidad de láminas a lo largo de una disposición de transportador de láminas hacia un compartimento de apilamiento, la disposición de transportador de láminas con un extremo de descarga de láminas, desde donde las láminas se descargan en el compartimento de apilamiento y se forman pilas sobre un transportador de pila soportado por una plataforma del apilador dispuesta en el compartimento de apilamiento;

60 mientras la pila de láminas crece gradualmente en la superficie de apilamiento, moviendo la plataforma de apilamiento gradualmente hacia abajo para aumentar la distancia entre la plataforma de apilamiento y el extremo de descarga de láminas de la disposición de transportador de láminas;

una vez que se ha completado una pila, mover la pila por medio del transportador de pila desde la plataforma de apilamiento a un transportador de evacuación ubicado debajo de la disposición de correa transportadora.

65 Durante la formación de la pila, la pila se puede dividir en paquetes de láminas mutuamente superpuestos y escalonados moviendo alternativamente el transportador de la pila de acuerdo con un movimiento escalonado atrás

y adelante, en una dirección paralela a la dirección de alimentación de las láminas en el compartimento de apilamiento.

5 El método puede comprender además el paso de levantar el extremo de descarga de lámina desde la parte superior de la pila bajo formación sobre la plataforma de apilamiento cuando la pila bajo formación es movida por el transportador de pila hacia el extremo de descarga de lámina durante el movimiento escalonado atrás y adelante del transportador de la pila.

10 El método también puede comprender un paso de hacer tope con las láminas procedentes de la disposición del transportador de láminas contra una placa de tope estacionaria dispuesta encima de la plataforma del apilador.

El método puede comprender además un paso de movimiento alternativo de la placa de tope en una dirección vertical en sincronismo con el movimiento escalonado atrás y adelante del transportador de pila.

15 Otras características y ventajas de la invención se apreciarán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones a modo de ejemplo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 Se obtendrá fácilmente una apreciación más completa de las realizaciones descritas de la invención y muchas de sus ventajas concomitantes ya que la misma se comprende mejor por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

25 La Fig. 1 ilustra una vista lateral de un apilador de láminas según la invención;

La Fig. 2 ilustra una ampliación del apilador de láminas de la FIG. 1, que muestra el extremo de la disposición del transportador de láminas y el compartimento de apilamiento;

30 La Fig. 3 ilustra una ampliación del extremo de descarga de la lámina de la disposición del transportador de láminas;

Las Figs. 4(A)-4(I) ilustran una secuencia de pasos de un ciclo de formación de pila;

Las Figs. 5 y 6 ilustran un detalle de un dispositivo de retención de paquete en dos posiciones operativas diferentes;

35 La Fig. 7 ilustra una secuencia de pasos para un modo de funcionamiento diferente del apilador de las Figs. 1-6;

La Fig. 8 ilustra una realización adicional de un apilador de acuerdo con la invención;

40 La Fig. 9 ilustra un modo de funcionamiento diferente del apilador de la FIG. 8;

La Fig. 10 ilustra una realización adicional de un apilador de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES DE LA INVENCION

45 La siguiente descripción detallada de las realizaciones a modo de ejemplo, se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos identifican los mismos o similares elementos. Además, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala. Además, la siguiente descripción detallada no limita la invención. En cambio, el alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

50 La referencia en toda la memoria descriptiva a “una realización” o “una realización” o “algunas realizaciones” significa que el rasgo, estructura o característica particular descrita en conexión con una realización se incluye en al menos una realización del tema divulgado. Por lo tanto, la aparición de la frase “en una realización” o “en una realización” o “en algunas realizaciones” en varios lugares a lo largo de la memoria descriptiva no se refieren necesariamente a la(s) realización(es). Además, los rasgos, estructuras o características particulares se pueden
55 combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.

Con referencia ahora a la FIG. 1, un apilador de láminas 1 para la formación de pilas de láminas está etiquetado 1 globalmente. El apilador 1 de lámina comprende una disposición 3 de transportador de lámina y un compartimento 5 de apilamiento. De acuerdo con algunas realizaciones, como se muestra en la FIG. 1, la disposición 3 de
60 transportador de láminas comprende una pluralidad de transportadores 3A, 3B, 3C de láminas dispuestos secuencialmente, que definen un camino de entrega de láminas. Cada transportador 3A-3C de láminas puede estar comprendido por uno o más miembros flexibles sin fin, tales como correas o similares, que están arrastrados alrededor de rodillos locos y accionados por motor para hacer avanzar las láminas hacia el compartimento 5 de apilamiento. La disposición 3 de transportador de láminas puede soportarse mediante una estructura de soporte
65 estacionaria compuesta de montantes 7, 9. La estructura de soporte estacionaria puede incluir además montantes 11 y un elemento 13 transversal que rodea el compartimento 5 de apilamiento.

La disposición 3 de transportador de láminas tiene un lado 15 de entrada de lámina y un extremo 17 de descarga de lámina. Láminas, por ejemplo, las láminas de cartón corrugado procedentes de un cortador-rajador u otra sección corriente arriba (no mostradas) de la línea de fabricación, entran en la disposición 3 de transportador de láminas en el lado 15 de entrada de la lámina y avanzan según una dirección F de alimentación hacia el extremo 17 de descarga de la lámina, donde las láminas se descargan en el compartimento 5 de apilamiento para formar pilas de láminas, como se describirá más adelante.

Con referencia ahora a la FIG. 2, con referencia continua a la FIG. 1, la compartimento 5 de apilamiento comprende una plataforma 19 apiladora que puede moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo de acuerdo con la flecha f19, por ejemplo, por medio de un motor eléctrico (no mostrado). La plataforma 19 apiladora puede ser soportada por cadenas 20 u otros miembros de elevación, que son accionados por un motor 22 eléctrico para mover la plataforma 19 apiladora en una dirección vertical hacia arriba y hacia abajo de acuerdo con la flecha doble f19. La plataforma 19 apiladora puede ser guiada verticalmente por las guías 21, 23 formadas en los montantes 9, 11. Como se muestra en las Figs. 1 y 2, la plataforma 19 apiladora soporta un transportador de pila 25. Este último puede estar compuesto por uno o más miembros flexibles sin fin arrastrados alrededor de los rodillos 27, 29, uno de los cuales al menos está accionado por motor, mientras que el otro puede estar inactivo.

El transportador de apilamiento 25 se controla para moverse hacia atrás y hacia adelante en una dirección f25 sustancialmente horizontal, paralela a la plataforma 19 de apiladora y aproximadamente paralela a una dirección F de alimentación según la cual las láminas entran en el compartimento 5 de apilamiento. Se comprenderá que la dirección F de alimentación real de las láminas al salir de la disposición 3 transportadora de lámina puede inclinarse en cierta medida con respecto a la dirección horizontal, de modo que la dirección F de alimentación de lámina pueda tener una componente de velocidad orientada hacia arriba o hacia abajo cuando las láminas entran primero al compartimento 5 de apilamiento. Sin embargo, las láminas entran en el compartimento 5 de apilamiento de acuerdo con una dirección F que se extiende en un plano vertical paralelo a las Figs. 1 y 2 y, por lo tanto, paralelos a la dirección del movimiento del transportador 25 de apilado. Las láminas se apilarán, es decir, se acumularán en la plataforma 19 apiladora en una dirección horizontal. De este modo, la dirección de alimentación de las láminas en la porción final de la trayectoria de alimentación es generalmente horizontal y generalmente paralela a la dirección del movimiento f25 del transportador 25 de apilado.

A lo largo del miembro 13 transversal, un carro 31 puede montarse de forma deslizante. El carro 31 puede moverse a lo largo de las guías 33 de acuerdo con la flecha doble f31 bajo el control de un motor 35, por ejemplo, a través de un sistema de transmisión de piñón y cremallera o similar. El carro 31 soporta una placa de tope 37 que puede extenderse en una dirección vertical general. La placa de tope 37 puede moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo de acuerdo con la flecha doble f37 bajo el control de un accionador adecuado, tal como un accionador de cilindro-pistón 38, un motor eléctrico o hidráulico, o similar.

Con referencia ahora a la FIG. 3, con referencia continua a las Figs. 1 y 2, de acuerdo con algunas realizaciones, el extremo de descarga de lámina 17 de la disposición 3 de transportador de lámina puede comprender, de una manera conocida por los expertos en la técnica, un rodillo 41 inferior y un rodillo 45 superior, que definen en combinación una lámina tope de descarga, donde a través de las láminas transportadas por la disposición 3 del transportador de láminas se descargan en el compartimento 5 de apilamiento. El rodillo 41 inferior puede ser un rodillo motorizado que controla el movimiento del transportador 3C más corriente abajo de la disposición 3 de transportador de lámina. El número de referencia 47 designa, a modo de ejemplo, un motor eléctrico que controla el movimiento del transportador 3C más corriente abajo a través de la rotación del rodillo 41 inferior.

El extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 de transportador de lámina puede moverse en una dirección vertical de acuerdo con la flecha doble f17, por ejemplo, bajo el control de un accionador lineal, tal como un accionador de cilindro-pistón mostrado esquemáticamente en 51, para el propósito que quedará claro a partir de la descripción de la secuencia de operaciones mostrada en las Figs. 4(A)-4(I).

Volviendo ahora a la FIG. 1, debajo de la última porción de la disposición del transportador de láminas, se puede disponer un transportador 53 de evacuación, que se puede colocar cerca del nivel G del suelo.

El funcionamiento del apilador de láminas descrito hasta ahora se describirá ahora con referencia a la secuencia de las FIGS. 4(A)-4(I). De acuerdo con el ciclo de operación descrito a continuación, el apilador 1 de lámina está configurado y controlado para producir pilas S de láminas C de cartón, en las que cada pila S está dividida a su vez en paquetes B, cada paquete comprende un cierto número de láminas C de cartón. El número de láminas de cada paquete B de una pila S puede ser constante. Como se muestra mejor en la FIG. 4(A), por ejemplo, las láminas C de cartón avanzan en una disposición sacudida a lo largo de la disposición 3 de transportador de lámina y son alimentadas individualmente a través de la línea de contacto 45 en el compartimento 5 de apilamiento. Se está formando una pila S sobre la superficie horizontal definida por el transportador 25 de pila soportado en la plataforma 19 apiladora. Los paquetes B de láminas que forman la pila S están escalonados por un paso P. El usuario puede establecer el número de láminas por paquete B, el número de paquetes B por pila S y el paso P escalonado a través de una interfaz de una unidad de control, no mostrado.

Los paquetes B están escalonados en la dirección F de alimentación de las láminas C de cartón en el compartimento 5 de apilamiento, es decir, en la dirección del movimiento f25 del transportador 25 de apilado. De este modo, el escalonamiento de los paquetes B superpuestos mutuamente se obtiene por medio de un movimiento adelante y atrás, es decir, un movimiento escalonado alternativo del transportador 25 de pila de acuerdo con la flecha doble f25.

5 Durante el apilamiento, la placa 37 de tope está situada a una distancia del extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 de transportador de lámina, que está determinada por la dimensión de las láminas C de cartón en la dirección F. De esta manera, cada lámina C de cartón entregada en el compartimento 5 de apilamiento avanzará hasta alcanzar la placa 37 de tope, y todas las láminas C se alinearán así con sus bordes más avanzados que limitan contra la placa 37 de tope.

15 Para escalar los paquetes B en la dirección f25, una vez que se ha apilado el número deseado de láminas C de cartón que forman un paquete B, el transportador 25 de pila se mueve alternativamente hacia un paso P hacia la disposición 3 transportadora de lámina y hacia fuera. Comenzando desde la FIG. 4(A), una vez que el paquete más superior, etiquetado B1 en la FIG. 4(A), se ha completado, la pila S en formación se mueve hacia la izquierda según la flecha fx, de modo que la pila S se mueve ligeramente por debajo del extremo 17 de descarga de la disposición 3 de del transportador de lámina. La FIG.4(B) muestra la pila S en la nueva posición, después de que se haya realizado el movimiento de escalonamiento de acuerdo con fx.

20 Con el fin de permitir que los bordes posteriores de las láminas (es decir, los bordes más corriente arriba de las láminas C de cartón con respecto a la dirección F de alimentación) del último paquete formado B se muevan por debajo del extremo 17 de descarga de lámina, la plataforma 19 apiladora puede bajarse, o el extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 transportadora de lámina puede levantarse, o puede realizarse una combinación de los dos movimientos. De acuerdo con las realizaciones actualmente preferidas, el extremo 17 de descarga de la lámina se levanta (flecha f17, figura 4(B)) por medio del accionador 51 y luego se baja nuevamente (flecha f17, figura 4(C)). Este movimiento puede ser más rápido que un movimiento de descenso que involucra la plataforma 19 apiladora, ya que el extremo de descarga de la lámina es más ligero que la plataforma 19 apiladora, que también soporta el peso de la pila S en formación.

25 La placa 37 de tope puede permanecer estacionaria en este paso del proceso de apilamiento, de modo que cuando comienza la formación del paquete B2 posterior, la mayor parte de avance, es decir, los bordes delanteros de las láminas C de cartón avanzarán hasta la placa 37 de tope, alcanzando así la misma posición con respecto al compartimento 5 de apilamiento. Dado que la pila S se ha desplazado (flecha fx) hacia la izquierda mediante un paso P, el siguiente paquete B2 se escalonará una distancia P a lo largo de la dirección F con respecto al paquete B1 previamente formado.

30 La Fig. 4(C) muestra la fase inicial de formación del siguiente paquete B2, mientras que la FIG. 4(D) muestra la fase posterior, donde se ha completado el siguiente paquete B2. En este paso, se debe formar un nuevo paquete B3, que está escalonado por un paso P con respecto al paquete B2 y alineado con el paquete B1. Para este fin, el transportador 25 de pila se acciona y mueve la pila S en formación según la flecha fy (figura 4(E)) de izquierda a derecha mediante un paso P. El borde más corriente abajo (es decir, el borde delantero) del paquete B2 recién formado debe moverse horizontalmente más allá de la placa 37 de tope. El accionador de cilindro-pistón 38 levanta así la placa 37 de tope para permitir que el paquete B2 se mueva hacia abajo.

35 Una vez que la pila S ha sido movida por un paso P en la dirección fy, puede comenzar la formación del siguiente paquete B3, como se muestra en la FIG. 4(F). La placa 37 de tope se ha bajado de nuevo, de manera que las láminas C de cartón se colocan correctamente colindando con sus bordes delanteros contra la placa 37 de tope. De este modo, la placa 37 de tope es controlada por el accionador 38 para realizar un movimiento alternativo vertical que está sincronizado con la formación de paquetes de láminas escalonados.

40 En la próxima FIG. 4(G) el paquete B3 siguiente está casi completo.

45 Durante la secuencia descrita anteriormente, la plataforma 19 apiladora baja gradualmente para acomodar la pila S en la parte superior del transportador 25 de pila, de manera que el extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 del transportador de lámina puede permanecer sustancialmente a la misma altura, excepto por el pequeño movimiento ascendente y descendente según la flecha f17, que se realiza mediante el extremo 17 de descarga de la lámina cada vez que la pila S se mueve de acuerdo con la flecha fx para desplazar el borde posterior del paquete más arriba bajo el extremo 17 de descarga de la lámina. El apilador de láminas está así configurado como un así llamado apilador descendente, es decir, la pila se forma bajando la pila de modo que la superficie superior del mismo permanece sustancialmente alrededor de una posición constante.

50 Para que el transportador 25 de pila realice el movimiento de escalonamiento del paquete, debe generarse un espacio en el flujo de láminas 3 de cartón en la disposición 3 de transportador de lámina, que separa la última lámina C de cartón de un paquete de la primera lámina C de cartón del próximo paquete. El espacio se puede crear en cualquiera de los métodos conocidos utilizados para crear huecos en el flujo de láminas C de cartón. La dimensión

del espacio se puede controlar sobre la base de varios parámetros de funcionamiento del apilador 1, por ejemplo, la velocidad de avance de las láminas C de cartón, su longitud, etc.

5 El espacio puede formarse, por ejemplo, accionar bajo la velocidad de los diversos transportadores 3A, 3B, 3C que forman la disposición 3 de transportador de lámina.

10 El número de láminas C de cartón por paquete B puede contabilizarse en una cizalla giratoria utilizada para cortar una red de cartón longitudinal continua, cada corte corresponde a una lámina. A continuación, se rastrea la última lámina de un paquete por medio de codificadores adecuados, por ejemplo, a lo largo de la ruta hasta el compartimento 5 de apilamiento.

15 Una vez que se ha formado el número requerido de paquetes B que forman una pila S como se describió anteriormente, la pila S debe evacuarse del compartimento 5 de apilamiento. El paso de evacuación se ilustra en las Figs. 4(H) a 4(I). El flujo de láminas C de cartón entrantes desde la disposición 3 de transportador de láminas se interrumpe creando en ellas un espacio en cualquiera de las diferentes formas posibles, conocidas por los expertos en la técnica. Durante el tiempo disponible por el espacio, la pila S formada se mueve hacia abajo bajando la plataforma 19 apiladora, como se muestra en la FIG. 4(H), hasta que la superficie superior del transportador 25 de pila está sustancialmente al mismo nivel que el transportador 53 de evacuación, mientras que el transportador 25 de pila puede permanecer inoperativo, de manera que la pila S solo se mueve verticalmente. Una vez que se ha
20 logrado esta posición, el transportador 25 de apilamiento se puede activar de nuevo, para realizar un movimiento de evacuación y desplazar la pila S hacia el transportador 53 de evacuación, como se muestra en la FIG. 4(I).

25 Tan pronto como la pila S haya liberado la plataforma 19 apiladora, esta última puede levantarse de nuevo, en la posición inicial donde puede comenzar la formación de una nueva pila, como se muestra en la FIG. 4(I). El tiempo requerido para evacuar la pila S es extremadamente corto, ya que la distancia que la pila S debe recorrer corresponde sustancialmente a la dimensión de la pila en la dirección F.

30 Si la pila S no se ha eliminado correctamente de la plataforma del apilador, por ejemplo, si una parte de la misma permanece en la plataforma 19 del apilador, cuando esta última se levanta, las láminas restantes que todavía están colocadas erróneamente sobre la plataforma 19 del apilador provoquen un movimiento de alzamiento inesperado del extremo 17 de descarga de la lámina del transportador 3C. Este movimiento inesperado puede ser detectado por un sensor, por ejemplo, un microinterruptor, que puede disparar una alarma.

35 De acuerdo con algunas realizaciones, para asegurar un apilamiento correcto de las láminas C de cartón y de los paquetes B, puede disponerse un dispositivo de retención de paquetes en el extremo 17 de descarga de lámina de la disposición 3 del transportador de lámina. Las Figs. 5 y 6 ilustran los detalles del dispositivo de retención del paquete, etiquetado globalmente 60. En algunas realizaciones, el dispositivo 60 de retención del paquete comprende una o preferiblemente una pluralidad de cuchillas 61 de hoja elástica, por ejemplo, hecho de metal. Las cuchillas 61 de hoja elásticas forman un miembro de frenado de lámina, que evita o reduce los desplazamientos no deseados de
40 las láminas de cartón del último paquete formado.

45 Las cuchillas 61 de hoja elástica pueden tener cada una un apéndice 61X doblado terminal, que forma una superficie enfrentada a los paquetes B que se están formando. Los apéndices 61X pueden estar alojados en indentaciones 63 formadas en una barra 65 transversal, que puede disponerse adyacente al rodillo 41 inferior, alrededor del cual está atrapado el transportador 3C de láminas más corriente abajo. La parte inferior de cada cuchilla 61 de hoja elástica puede estar provista de una almohadilla 67 de alta fricción, por ejemplo, hecho de caucho natural o sintético, material plástico, material de espuma sintética o cualquier otro material adecuado para aplicar un agarre contra la superficie superior del paquete B superior, cuando el borde posterior del mismo se mueve debajo del rodillo 41 inferior, es decir, bajo el extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 de transportador de lámina.
50

55 El funcionamiento del dispositivo 60 de retención de paquete se puede entender mejor mirando las FIGS. 5 y 6 con referencia continua a la secuencia de las FIGS. 4(A)-4(I). En la Fig. 5 el extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 de transportador de láminas ha sido levantado (flecha f17, figura 5) en la posición elevada, para permitir que la pila en formación se mueva de acuerdo con la flecha fx, de modo que el paquete formado por última vez B1 se mueve con el borde posterior del mismo bajo el extremo 17 de descarga de la lámina. En esta posición, las cuchillas 61 de hoja elástica se proyectan bajo la barra 65. Una vez que la pila S ha sido desplazada de manera que el paquete B1 está parcialmente debajo del rodillo 41, es decir, el borde posterior del paquete B1 está debajo del extremo 17 de descarga de la lámina, este último puede bajarse según la flecha f17 en la FIG. 6, de modo que las almohadillas de alta fricción 67 se presionan contra la superficie superior de la última lámina que forma el paquete B1. La formación del siguiente paquete B2 puede comenzar, como se muestra en la FIG. 6, con los bordes posteriores de las láminas C de cartón, y por lo tanto el borde posterior del paquete B2, haciendo tope contra la barra 65.
60

65 Las láminas C de cartón se alimentan de acuerdo con la flecha F y se deslizan a lo largo de la superficie superior del paquete B1 previamente formado. La fricción entre las láminas C de cartón y la parte inferior del paquete B1 podría provocar un desplazamiento no deseado de las últimas láminas C de cartón del paquete B1 en la dirección F,

arrastradas por las siguientes láminas C de cartón que pertenecen al siguiente paquete B2. La presión aplicada por las hojas 61 laminares elásticas evita que la lámina superior de cartón del paquete B1 se mueva en la dirección F. Cuando el paquete B2 ha sido completado, el movimiento de elevación (flecha f17, figura 5) del extremo 17 de descarga de la disposición 3 del transportador de lámina libera el paquete B1, permitiendo que la pila S se mueva de acuerdo con fx o fy según se requiera.

Aunque la descripción anterior se refiere a un modo de funcionamiento del apilador 1 de lámina para la formación de apilamientos S, cada uno formado por paquetes escalonados B, el mismo apilador de láminas también puede producir pilas S lisas, es decir formados por láminas C de cartón suavemente alineadas, en lugar de paquetes escalonados.

Las Figs. 7(A)-7(C) ilustran la fase final de formación de una pila S lisa. Con el fin de producir pilas S lisas, el transportador 25 de pila permanece estacionario durante el tiempo requerido para acumular el número total deseado de láminas C de cartón formar la pila S en la plataforma 19 del apilador, de modo que no se proporcione escalonamiento entre las láminas adyacentes. La Fig. 7(A) muestra un paso en el que las últimas láminas C de cartón se colocan encima de la pila S casi completa. Como durante todo el proceso de apilamiento, el transportador 25 de pila permaneció estacionario, todas las láminas C de cartón se alinearon contra la placa 37 de tope, y se les ordena formar una pila S lisa. Al alcanzar el número deseado de láminas C de cartones, se forma un espacio en el flujo de lámina a lo largo de la disposición 3 de transportador de láminas y se baja la plataforma 19 del apilador, véase la FIG. 7(B), flecha f19. El movimiento de descenso lleva la superficie de apilamiento, definida por la rama superior del transportador 25 de pila, en alineación con el transportador 53 de evacuación.

Una vez que se ha logrado esta posición, el transportador 25 de pila se puede activar para realizar un movimiento de evacuación, moviendo la pila S en una dirección de evacuación fE, véase la FIG. 7(C), transfiriendo así la pila S al transportador 53 de evacuación y limpiando la plataforma 19 del apilador. Este último puede levantarse de nuevo (flecha f19, figura 7(C)), al nivel del extremo 17 de descarga de la lámina de la disposición 3 del transportador de lámina, para iniciar la formación de una nueva pila S.

Independientemente del tipo de pila S formada (ya sea lisa o formada por paquetes B escalonados), una vez que la pila S se encuentra en el transportador 53 de evacuación, hay tiempo suficiente para retirar la pila S del apilador 1 de lámina, mientras que la siguiente pila S se forma en el compartimento 5 de apilamiento. El transportador 53 de evacuación puede diseñarse de una manera conocida, de manera que la evacuación de la pila S desde allí puede ser en una dirección ortogonal a la dirección F. Por ejemplo, los rodillos transportadores pueden disponerse con sus ejes de rotación ortogonales a la dirección F, para mover la pila bajo del transportador 3C, mientras que las correas sinfín pueden disponerse entre pares de rodillos adyacentes, estando diseñadas las correas sinfín para mover las pilas en una dirección horizontal ortogonal a la flecha fE.

En las realizaciones descritas hasta ahora, el transportador 25 de pila está formado por un elemento transportador sin fin, que se extiende a lo largo de toda la longitud del compartimento 5 de apilamiento, entre los dos rodillos 27, 29 opuestos. Un único accionador, por ejemplo, un solo motor eléctrico puede usarse para controlar el movimiento del transportador 25 de pila. En otras realizaciones, se puede proporcionar una configuración diferente del transportador 25 de pila, por ejemplo, el transportador 25 de pila puede estar compuesto de elementos transportadores de pila dispuestos secuencialmente, al menos algunos de los cuales están controlados por accionadores separados, por ejemplo, motores eléctricos separados. La Fig. 8 ilustra esquemáticamente una realización en la que el transportador 25 de pila está comprendido por un primer elemento 25A de transportador de pila y un segundo elemento 25B transportador, dispuestos en secuencia en la dirección del movimiento de evacuación. Las partes, elementos y componentes restantes del apilador 1 de lámina de la FIG. 8 puede ser el mismo que el descrito anteriormente y se muestra en las Figs. 1-7, y por lo tanto no se describirá de nuevo.

En la realización de la FIG. 8, un transportador 71 auxiliar está dispuesto en el lado del compartimento 5 de apilamiento opuesto a la disposición 3 de transportador de lámina. Dependiendo del modo de operación del apilador 1 de lámina, el transportador 71 auxiliar se puede usar como un transportador de evacuación, o como un transportador adicional, por ejemplo, para entregar placas estibadoras de apilamiento o similares en la plataforma 19 del apilador. Como se entiende en este documento, una placa estibadora es cualquier medio sobre la cual se puede formar la pila S de las láminas C de cartón, por ejemplo, para fines de transporte o por otros motivos logísticos.

En la Fig. 8, este último modo de operación se muestra. Las placas estibadoras 73 simples se alimentan según la flecha f73 en el segundo elemento 25B transportador de pila, mientras que el primer elemento 25A transportador de pila se hace funcionar de la misma manera que se describió anteriormente, para producir las pilas S de paquetes B escalonados (Figura 4(A)-4(I)), o alternativamente pilas S lisas (Figs. 5, 6).

Una vez que se ha completado la pila S, el primer elemento 25A transportador de pila realiza un movimiento de evacuación, transfiriendo así la pila S en el transportador 53 de evacuación. Al mismo tiempo, o posteriormente, la placa estibadora 73, que está esperando en el segundo elemento 25B transportador de pila, puede transferirse desde este último al primer elemento 25A transportador. La elevación de la plataforma 19 del apilador puede comenzar tan pronto como la pila S haya sido retirada del primer elemento 25A transportador de pila y/o se haya

transferido una nueva placa estibadora 73 desde el transportador 71 auxiliar en el segundo elemento 25B transportador de pila.

5 En las realizaciones descritas hasta ahora, las pilas S se borran de la plataforma 19 del apilador por medio de un movimiento de limpieza según una dirección fE que es opuesta a la dirección F de llegada de las láminas C de cartón en el compartimento 5 de apilamiento, de modo que las pilas S se mueven en el transportador 53 de evacuación, que está situado debajo de la disposición 3 de transportador de lámina. Como se mencionó anteriormente, esto es particularmente ventajoso ya que reduce el tiempo necesario para limpiar la plataforma 19 del apilador, mejorando así la tasa de producción global del apilador 1 de lámina. Además, dado que el transportador 53 de evacuación está dispuesto bajo la disposición 3 de transportador de lámina, la huella global del apilador 1 de lámina se reduce.

15 El apilador 1 de lámina de la FIG. 8 también puede operar en un modo diferente, evacuando las pilas S desde el compartimento 5 de apilamiento sobre el transportador 71 auxiliar, que de este modo realiza la función de un transportador de evacuación. Este modo de operación se muestra esquemáticamente en la FIG. 9. Una pila S completamente formada se muestra en tres posiciones posteriores, etiquetadas S1, S2 y S3, respectivamente. Se observará que la situación anterior normalmente no se produce y se proporciona solo con el fin de explicar este modo de funcionamiento, ya que cuando una pila S está presente en la posición S2, en el segundo elemento 25B transportador de pila, el primer elemento 25A transportador se despeja.

20 Una vez que se ha completado la pila S1 y la plataforma 19 del apilador está en la posición inferior, al nivel del transportador 71 auxiliar, se puede actuar sobre el primer elemento 25A transportador de pila y el segundo elemento 25B transportador de pila para evacuar la pila S, moviéndose el último secuencialmente desde la posición S1 a la posición S2 (flecha fS1) y desde la posición S2 a la posición S3 (flecha fS2). Tan pronto como la pila S haya eliminado el segundo elemento 25B transportador de pila, la plataforma 19 del apilador se puede levantar de nuevo, para comenzar la formación de la siguiente pila.

25 El tiempo requerido para despejar la plataforma 19 del apilador es más largo que en los modos de funcionamiento descritos anteriormente, ya que la carrera que la pila S tiene que recorrer es más larga.

30 En ambos modos de funcionamiento de las Figs. 8 y 9 las pilas S están formadas por una pluralidad de paquetes B superpuestos y mutuamente escalonados. Se debe entender, sin embargo, que el apilador de lámina de esta realización puede controlarse para producir también pilas lisas.

35 En otras realizaciones adicionales, no mostradas, el apilador 1 de lámina se puede configurar como se muestra en las Figs. 8 y 9, es decir, con un transportador 71 auxiliar que posiblemente funciona como un transportador de evacuación dispuesto en el lado opuesto a la disposición del transportador de láminas, pero que tiene un transportador de pila formado por un único elemento 25 transportador, como se ilustra en las Figs. 1 a 7.

40 En las Figs. 8 y 9, el apilador 1 de lámina está provisto del transportador 53 de evacuación dispuesto bajo la disposición 1 de transportador de lámina, de manera que el apilador 1 de lámina puede funcionar también según cualquiera de los modos de operaciones descritos en conexión con las Figs. 1 a 7. En otras realizaciones, sin embargo, el transportador 53 de evacuación puede omitirse.

45 La Fig. 10 ilustra una realización adicional de un apilador de láminas según la presente invención. El mismo número de referencia designa las partes, elementos o componentes iguales o equivalentes que ya se describieron en relación con las figuras restantes y que no se describirán nuevamente.

50 El apilador 1 de lámina de la FIG. 10 comprende un transportador 81 auxiliar dispuesto en el lado del compartimento 5 de apilamiento opuesto a la disposición 3 de transportador de lámina. El transportador 81 auxiliar puede estar articulado en un extremo alrededor de un eje 83 de oscilación horizontal, que es sustancialmente ortogonal a la dirección F a lo largo de la cual las láminas de cartón se entregan en el compartimento 5 de apilamiento, de modo que el transportador auxiliar puede pivotar según la flecha doble f81. En la realización de la FIG. 10, el transportador 25 de pila está dividido en un primer elemento 25A transportador de pila y un segundo elemento 25B transportador de pila. En otras realizaciones, el transportador 25 de pila puede ser un transportador de pila de una sola pieza como se muestra, por ejemplo, en las Figs. 1-3. El apilador de láminas de la FIG. 10 está configurado para producir paquetes B1, B2, B de láminas C de cartón, que se descargan individualmente desde el compartimento 5 de apilamiento en el transportador 81 auxiliar, que funciona como un transportador de evacuación.

60 En la Fig. 10 la formación de un nuevo paquete de láminas C de cartón ha comenzado, mientras que el último paquete B2 formado se ha transferido desde el primer elemento 25A transportador de pila en el segundo elemento 25B transportador de pila. El segundo último paquete B1 se ha transferido previamente desde el segundo elemento 25B transportador de pila al transportador 81 auxiliar.

65 El movimiento pivotante según f81 del transportador 81 auxiliar permite que el extremo corriente arriba del mismo, es decir, el extremo dispuesto cerca del compartimento 5 de apilamiento y opuesto al extremo pivotado en 83, siga el

- movimiento ascendente y descendente del transportador 25 de pila, de tal manera que el procesamiento de los paquetes B1, B2 se vuelve más rápido. La formación de un nuevo paquete en el primer elemento 25A transportador de pila puede comenzar tan pronto como el último paquete B2 formado haya salido del primer elemento 25A transportador de pila y se haya movido sobre el segundo elemento 25B transportador de pila. A partir de allí, el
- 5 último paquete B2 puede moverse posteriormente al transportador 81 auxiliar, cuyo extremo ascendente sigue el movimiento ascendente y descendente realizado por el transportador 25 de pila para permitir que el siguiente paquete crezca en el primer elemento transportador 25A de pila
- 10 Aunque la invención se ha descrito en relación con lo que se considera actualmente como los ejemplos más prácticos y preferidos, debe entenderse que la invención no está limitada a los ejemplos divulgados, sino que, por el contrario, está destinada a abarcar diversas modificaciones y arreglos equivalentes incluidos dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un apilador de láminas que comprende:
- 5 - una disposición (3) de transportador de lámina, configurada para alimentar una pluralidad de láminas en sucesión en una dirección de alimentación de láminas, teniendo dicha disposición de transportador de láminas un extremo (17) de descarga de lámina;
 - 10 - un compartimento (5) de apilamiento, en el que las láminas entregadas por la disposición de transportador de láminas en el extremo de descarga de las mismas están formadas en pilas; comprendiendo el compartimento de apilamiento una plataforma (19) del apilador, y en la que la plataforma del apilador está provista de un movimiento vertical de elevación y descenso con respecto a una estructura (9, 11) de soporte estacionaria y se controla para moverse hacia abajo mientras se forma una pila de láminas sobre este;
 - 15 caracterizado porque la plataforma del apilador soporta un transportador (25A) de pila móvil en una dirección paralela a la dirección de alimentación de las láminas en el compartimento de apilamiento, configurado y controlado para realizar al menos un movimiento de evacuación, para eliminar una pila completa del compartimento de apilamiento; y el movimiento de evacuación de dicho transportador de apilamiento está orientado de tal manera que
 - 20 una pila completa se mueve desde el compartimento de apilamiento hacia un transportador (53) de evacuación dispuesto debajo de la disposición de transportador de lámina.
- 25 2. El apilador de lámina de la reivindicación 1, en el que el transportador de pila se controla adicionalmente para realizar un movimiento escalonado alternativo para formar grupos escalonados de láminas y realizaciones adicionales.
- 30 3. El Apilador de lámina de la reivindicación 1 o 2, que comprende además una placa (37) de tope, colocada en el compartimento de apilamiento encima de la plataforma del apilador, dispuesta y configurada para detener las láminas entregadas por la disposición del transportador de lámina al compartimento de apilamiento.
- 35 4. El apilador de lámina de la reivindicación 3, en el que la placa de tope tiene un movimiento vertical alternativo, que está sincronizado con la formación de paquetes escalonados de láminas.
- 40 5. El apilador de lámina de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el extremo (17) de descarga de lámina de la disposición de transportador de lámina se combina con un accionador, que controla un movimiento de elevación y descenso del extremo de descarga de láminas, que se sincroniza con el movimiento escalonado alternativo del transportador de la pila.
- 45 6. El apilador de láminas de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho transportador de pila comprende un primer elemento transportador de pila y un segundo elemento transportador de pila que están dispuestos secuencialmente uno después del otro en una dirección paralela a la dirección del movimiento de evacuación
- 50 7. El apilador de lámina de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo de descarga de la lámina se combina con un dispositivo de retención del paquete, que está configurado y dispuesto para retener el paquete más superior de la pila cuando el transportador de pila realiza el movimiento de escalonamiento en una dirección lejos del extremo de descarga de la lámina.
- 55 8. El apilador de lámina de la reivindicación 7, en el que el dispositivo de retención del paquete comprende al menos un miembro de frenado de lámina elástica, dispuesto debajo del extremo de descarga de la lámina, entre el extremo de descarga de la lámina y la pila que se forma en la plataforma del apilador.
- 60 9. Un método para formar pilas de lámina en una superficie de apilamiento, que comprende los siguientes pasos:
- 55 - alimentar una pluralidad de láminas a lo largo de una disposición (3) de transportador de lámina hacia un compartimento (5) de apilamiento, teniendo la disposición de transportador de láminas un extremo (17) de descarga de lámina, desde donde se descargan las láminas en el compartimento de apilamiento y se forman pilas sobre un transportador (25A) de pila soportado por una plataforma (19) del apilador dispuesta en el compartimento de (5) de apilamiento;
 - 60 - mientras la pila de láminas crece gradualmente en la superficie de apilamiento, moviendo la plataforma del apilador gradualmente hacia abajo para aumentar la distancia entre la plataforma del apilador y el extremo de descarga de la lámina de la disposición del transportador de láminas;
- 65

caracterizado por

- una vez que se ha completado una pila, mover la pila por medio del transportador de pila desde la plataforma del apilador a un transportador de evacuación ubicado debajo de la disposición del transportador de lámina.

5 10. El método de la reivindicación 9, donde durante la formación de a pila, la pila se divide en paquetes de láminas superpuestos y escalonados mutuamente moviendo alternativamente el transportador de pila de acuerdo con un movimiento escalonado atrás y adelante, en una dirección paralela a una dirección de alimentación de las láminas en el compartimento de apilamiento.

10 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además el paso de levantar el extremo de descarga de la lámina desde la parte superior de la pila en formación sobre la plataforma del apilador cuando la pila en formación es movida por el transportador de pila hacia el extremo de descarga de la lámina durante el movimiento escalonado atrás y adelante del transportador de la pila

15 12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende además el paso de colindar las láminas que provienen de la disposición del transportador de láminas contra una placa de tope estacionaria dispuesta encima de la plataforma del apilador.

20 13. El método de la reivindicación 12, que comprende además el paso de mover alternativamente la placa de tope en una dirección vertical en sincronismo con el movimiento de escalonamiento hacia atrás y hacia delante del transportador de pila.

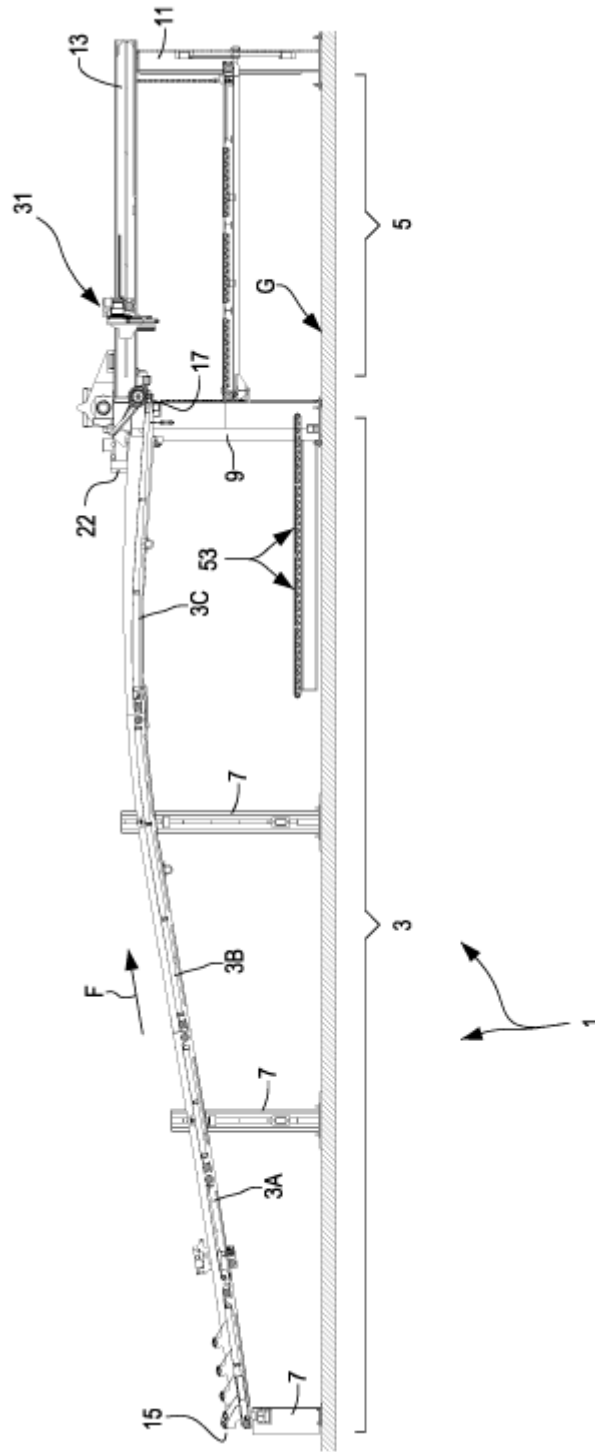


Fig.1

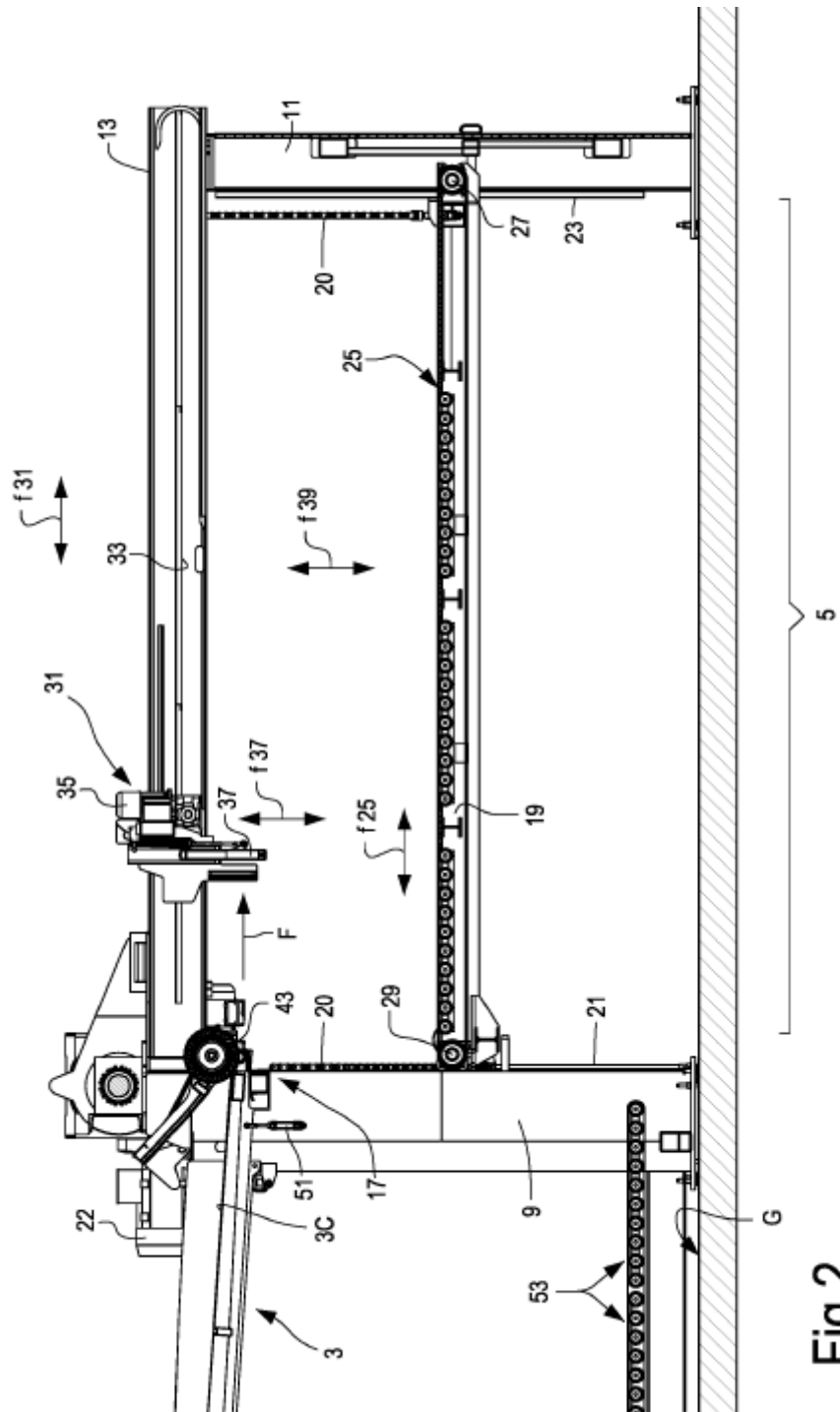


Fig.2

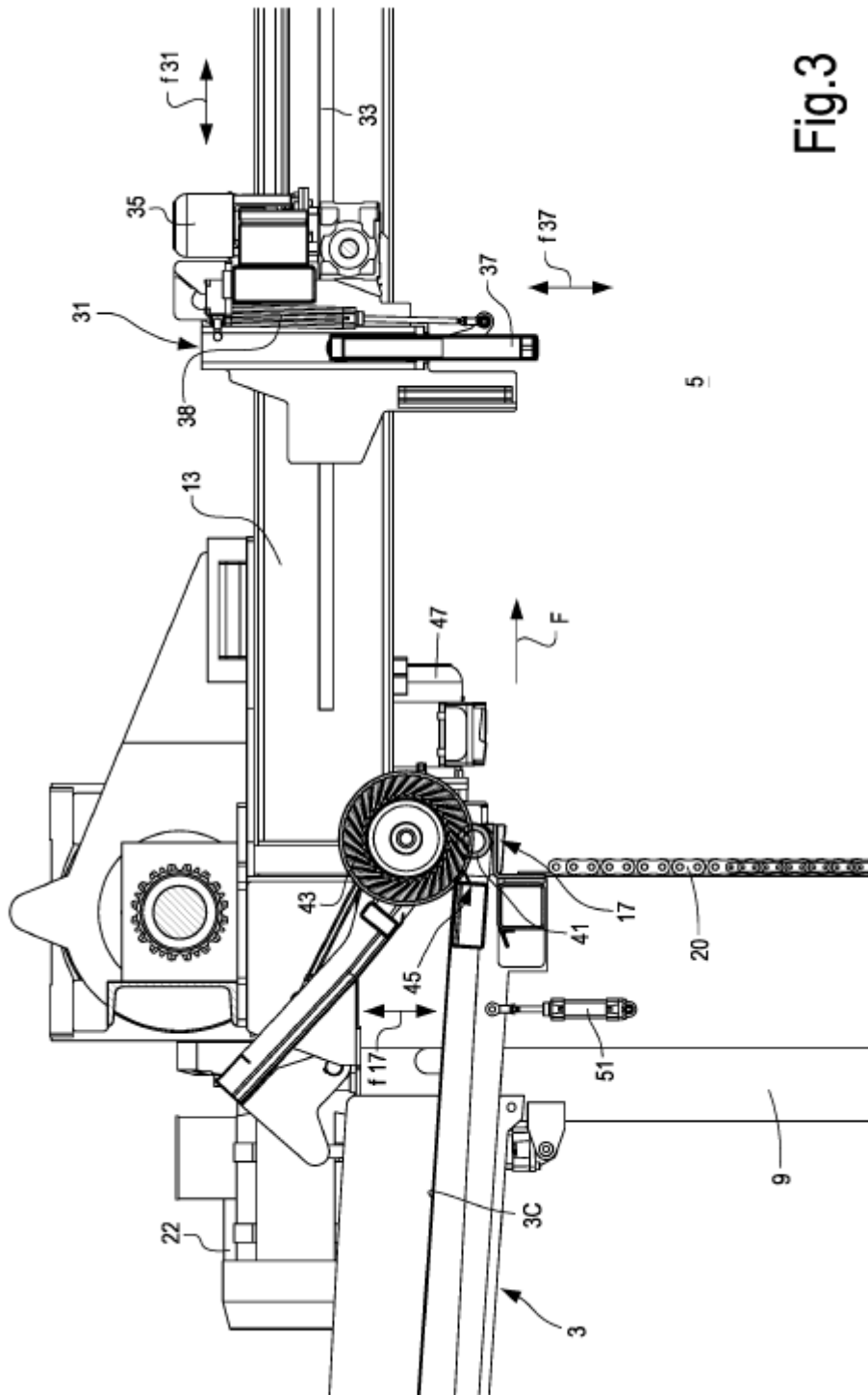


Fig.3

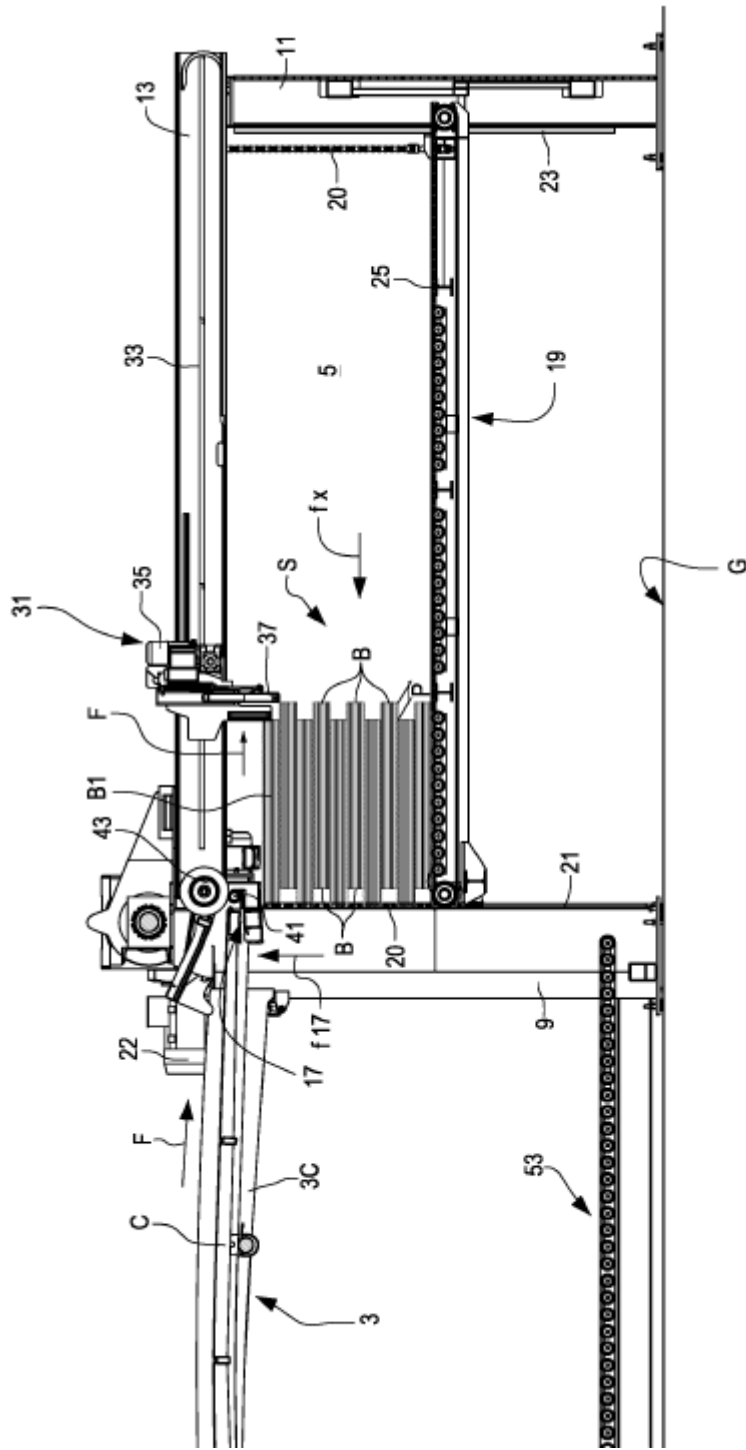


Fig.4(B)

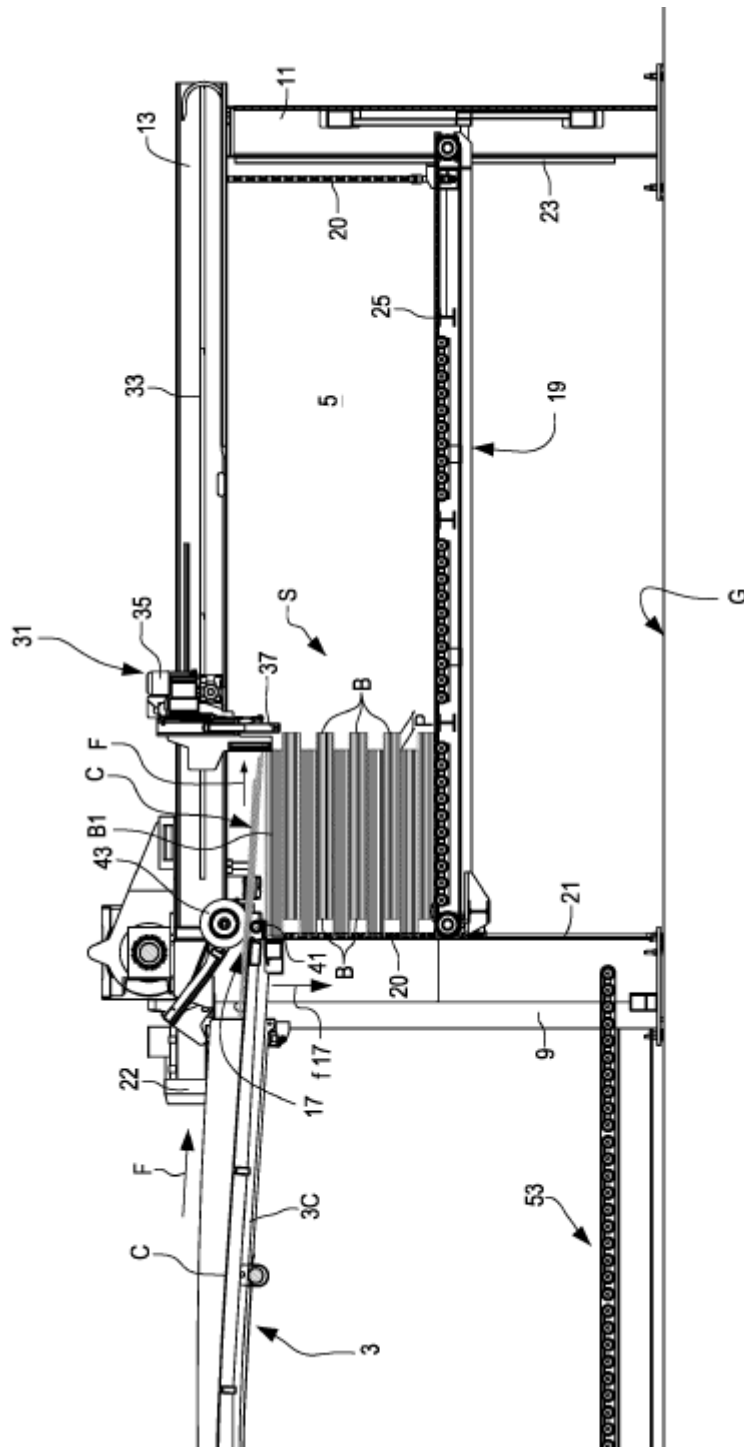


Fig.4(C)

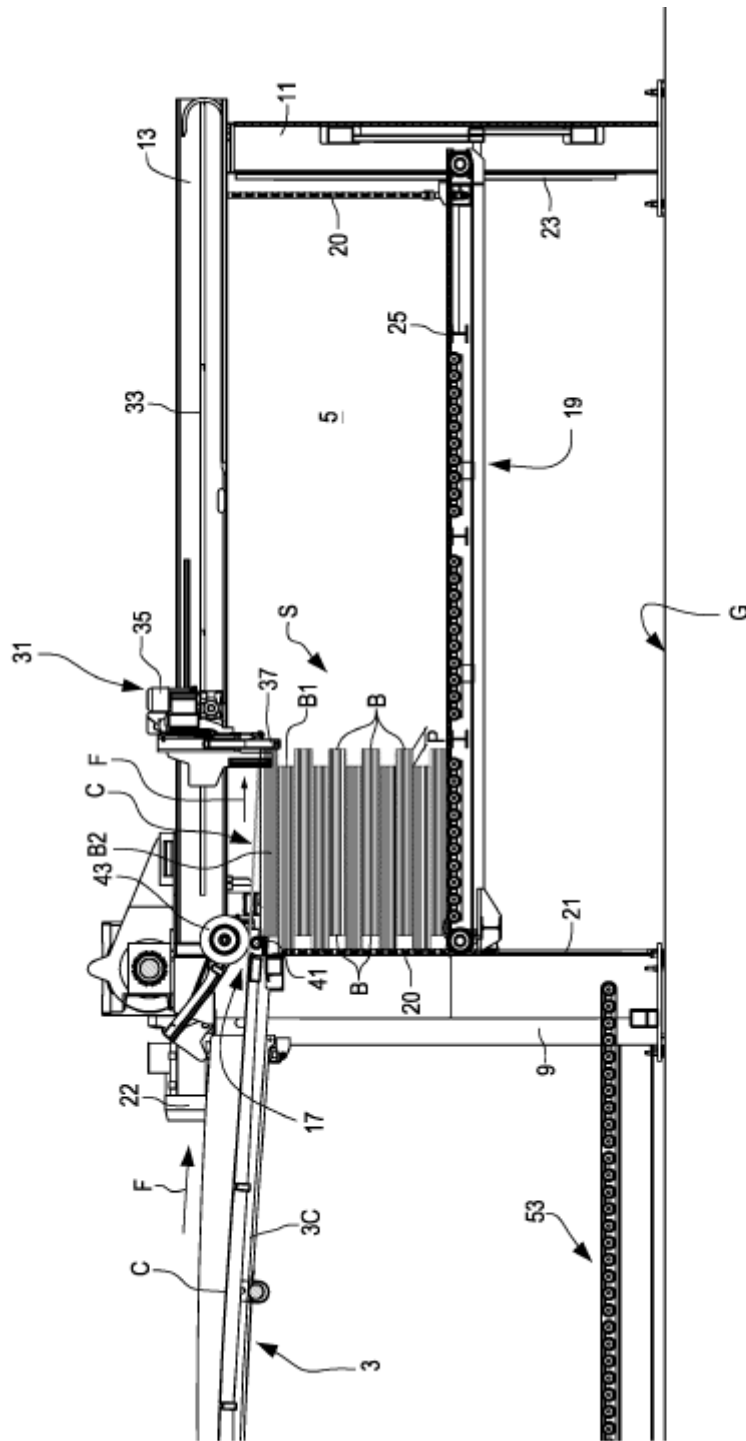


Fig.4(D)

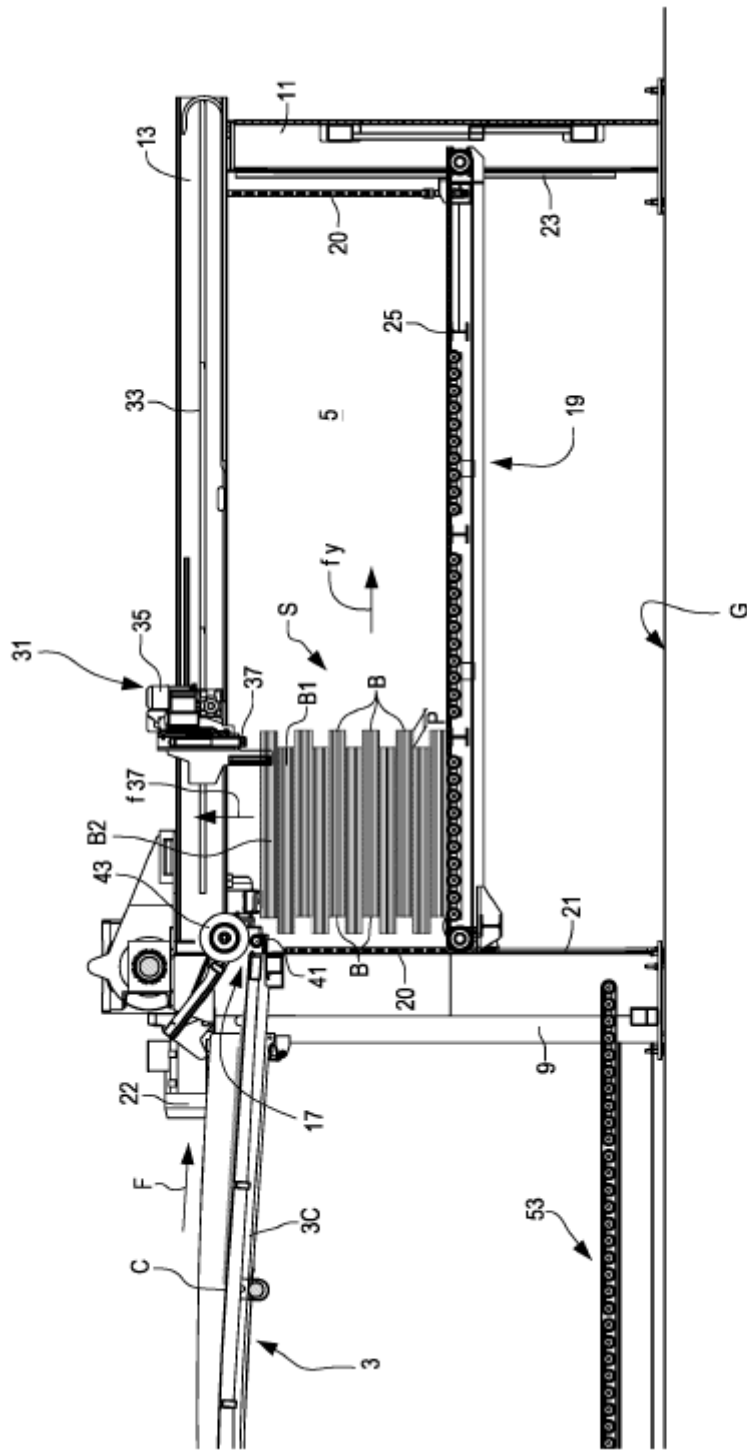


Fig.4(E)

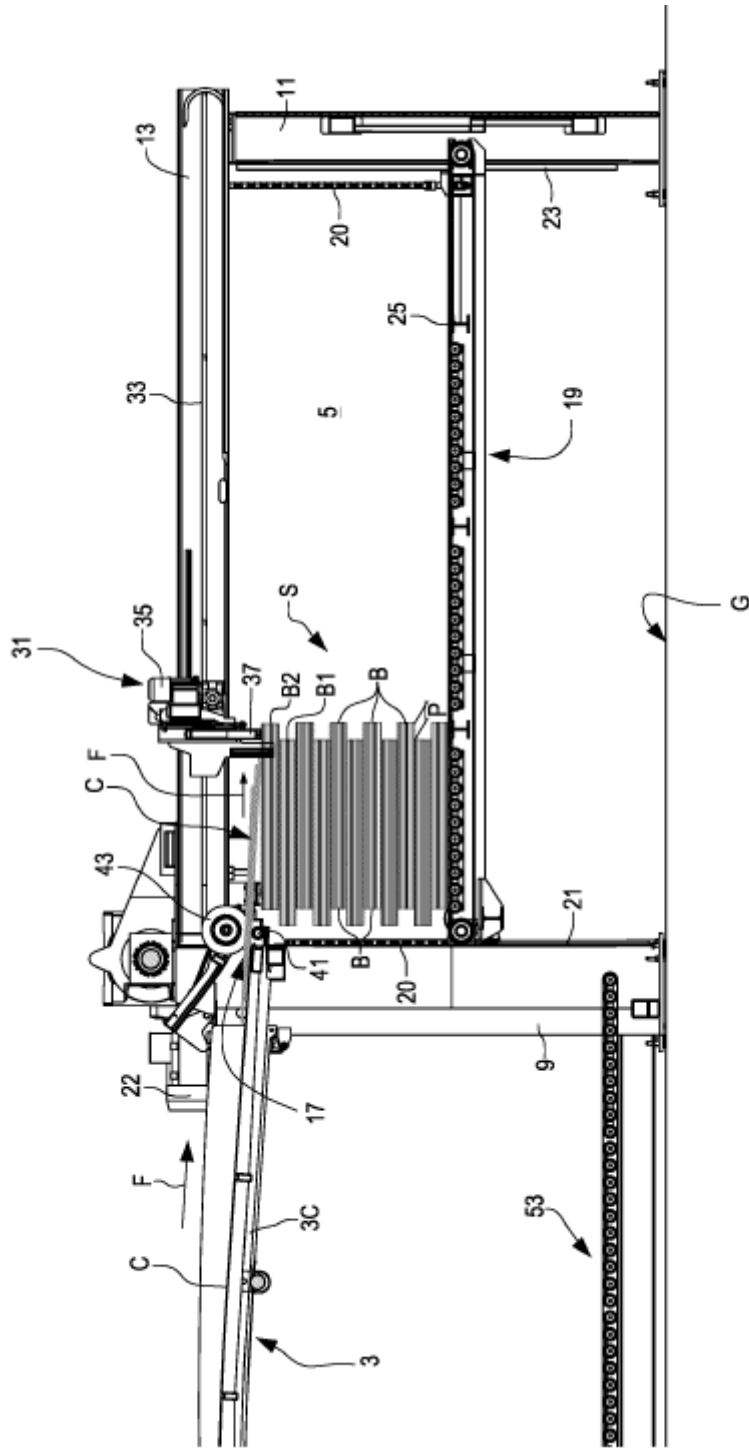


Fig.4(F)

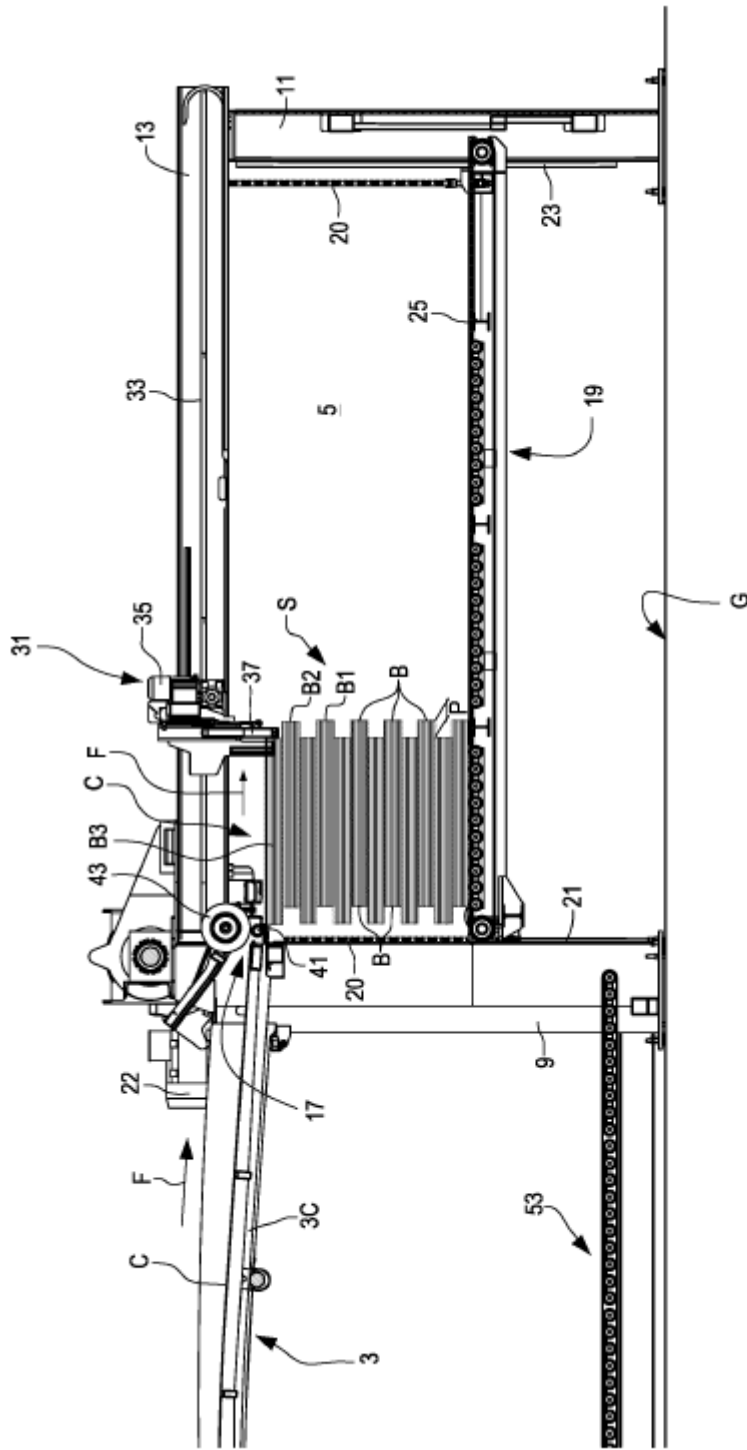


Fig.4(G)

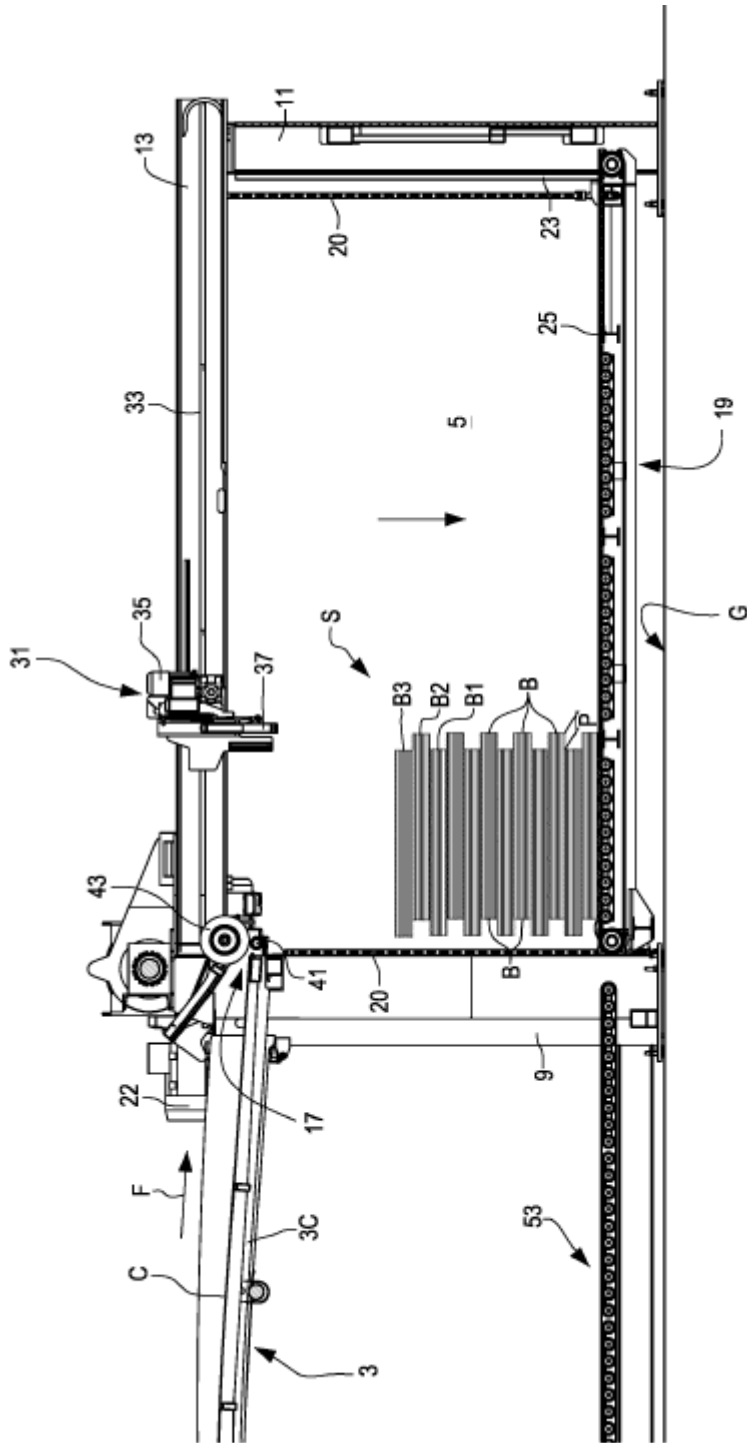


Fig.4(H)

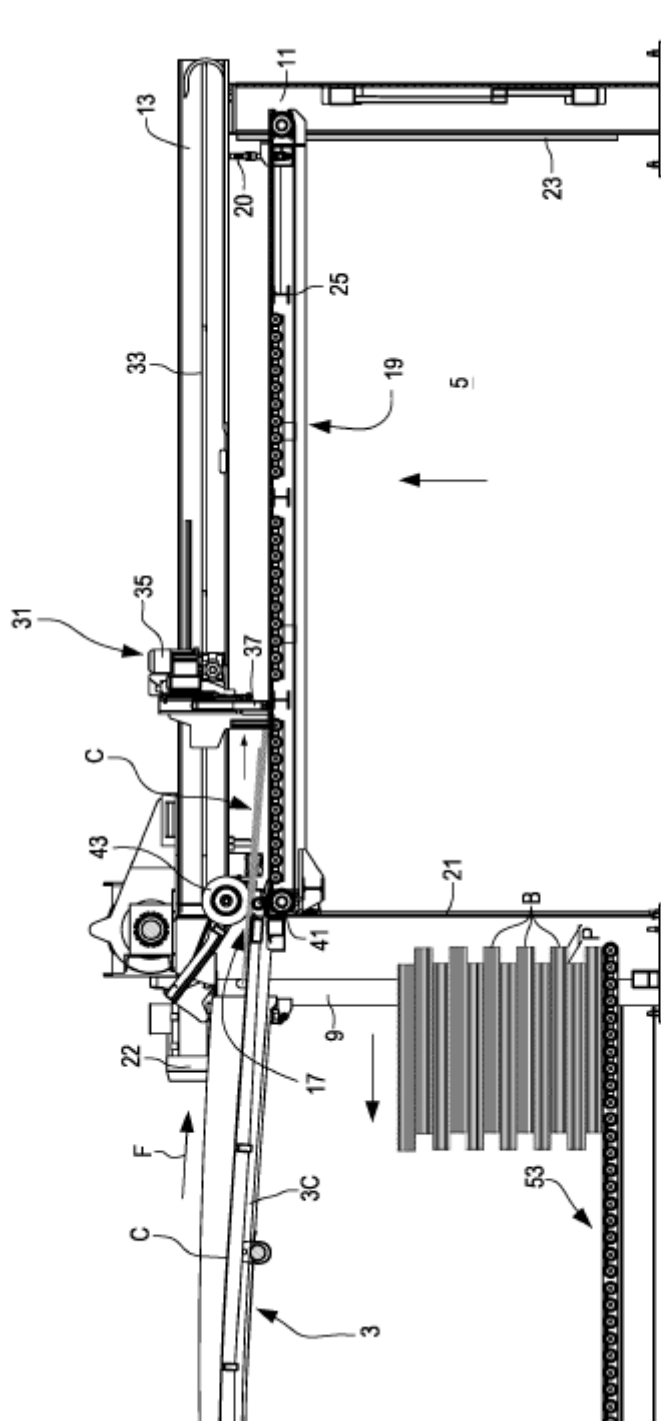


Fig.4(I)

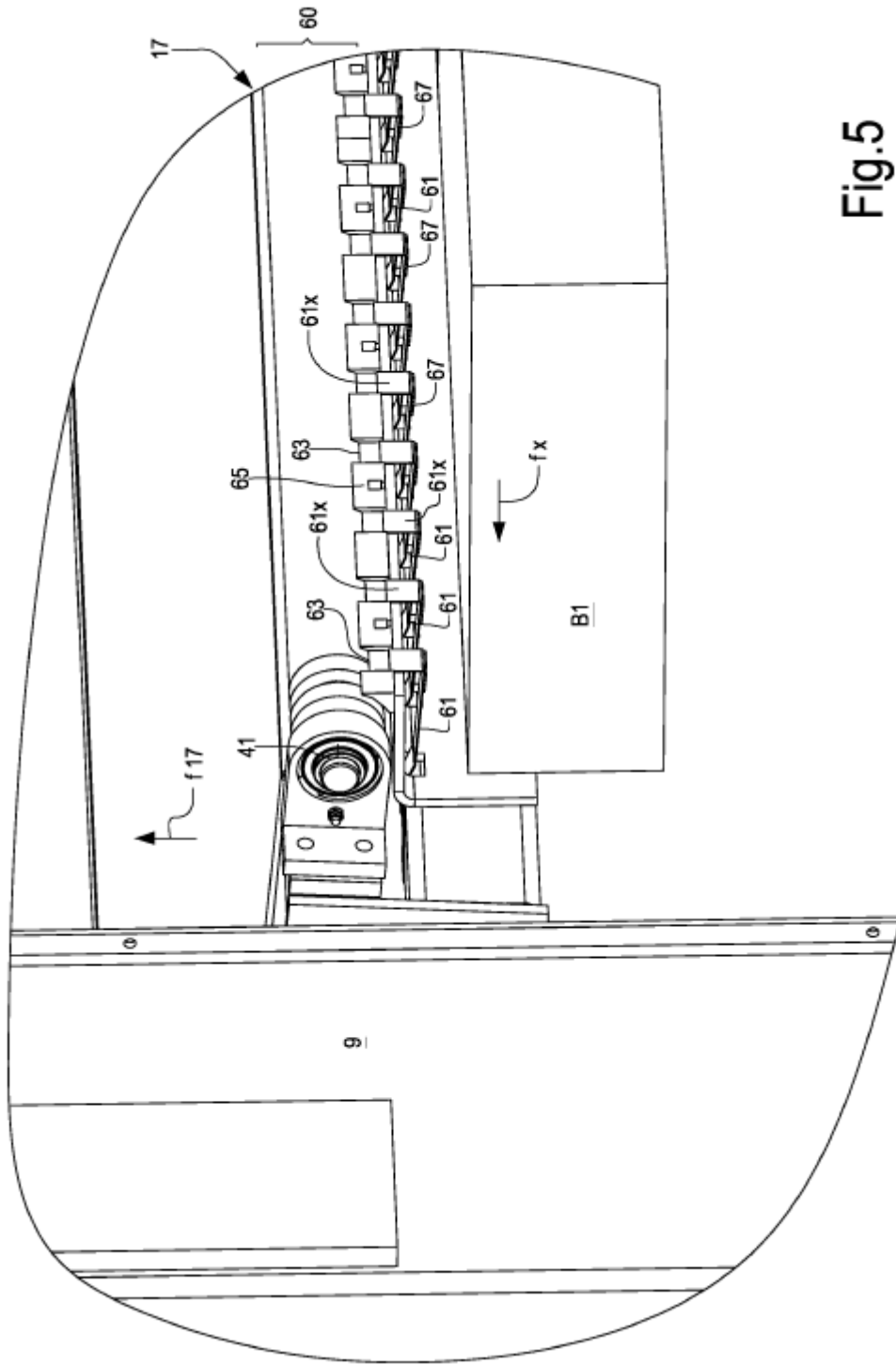


Fig.5

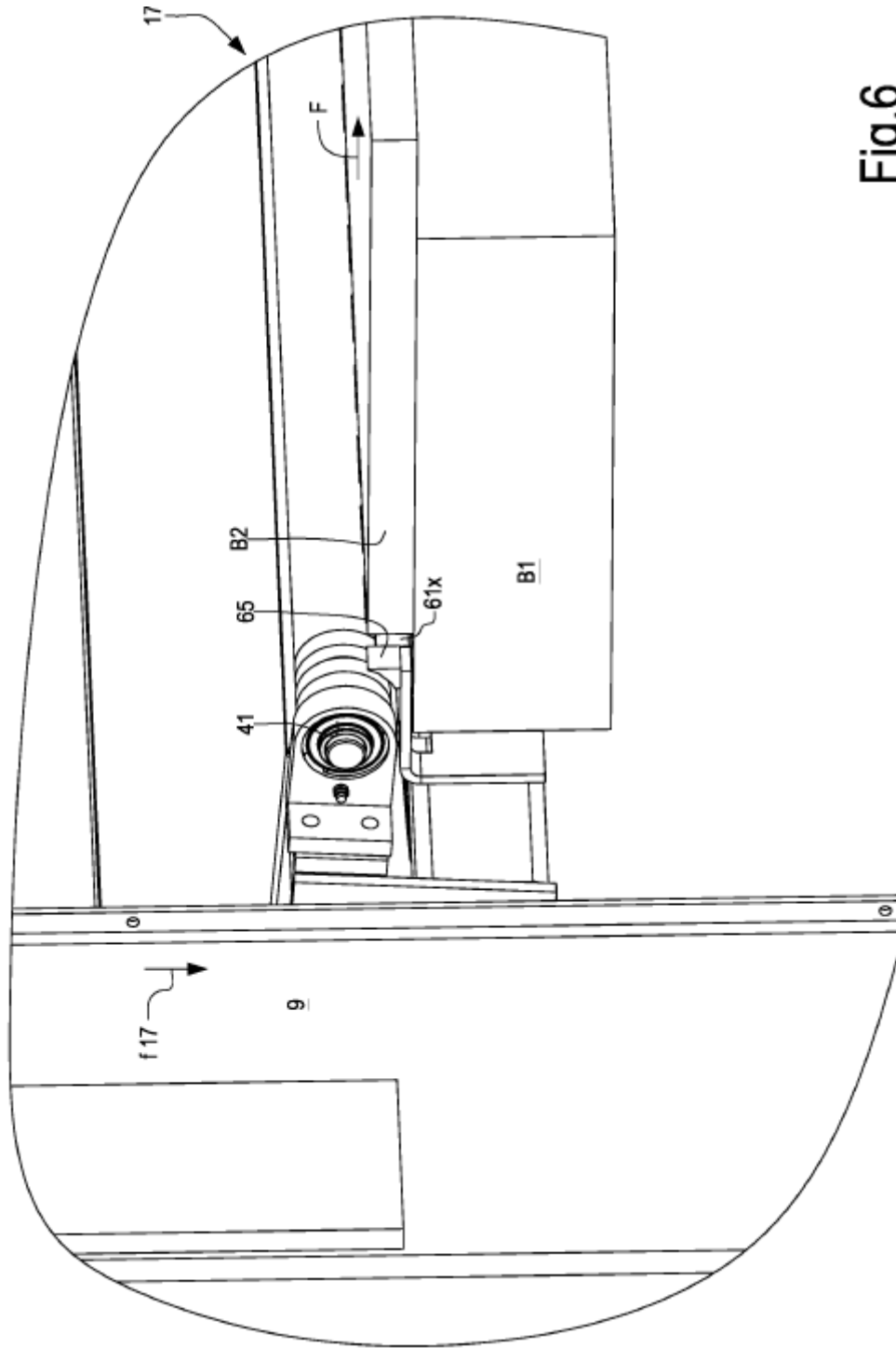


Fig.6

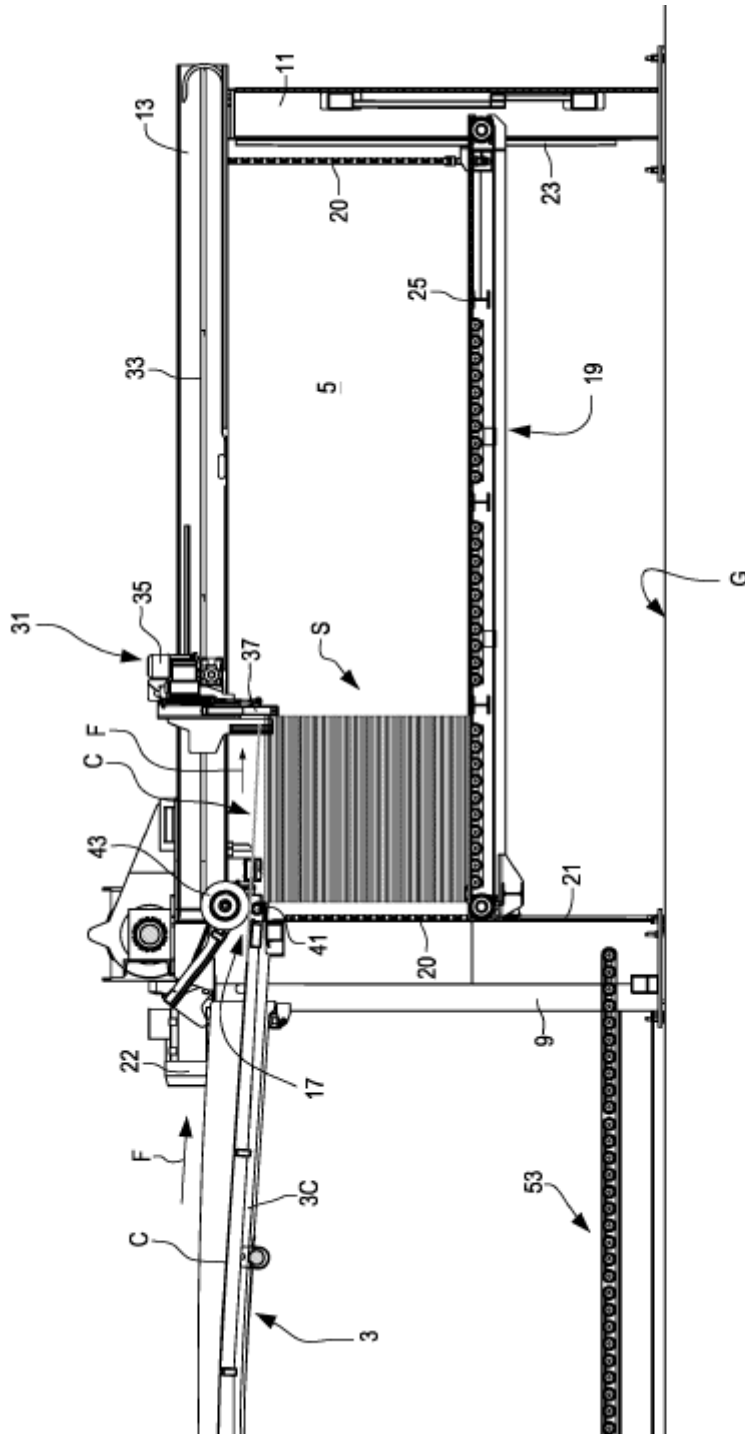


Fig.7(A)

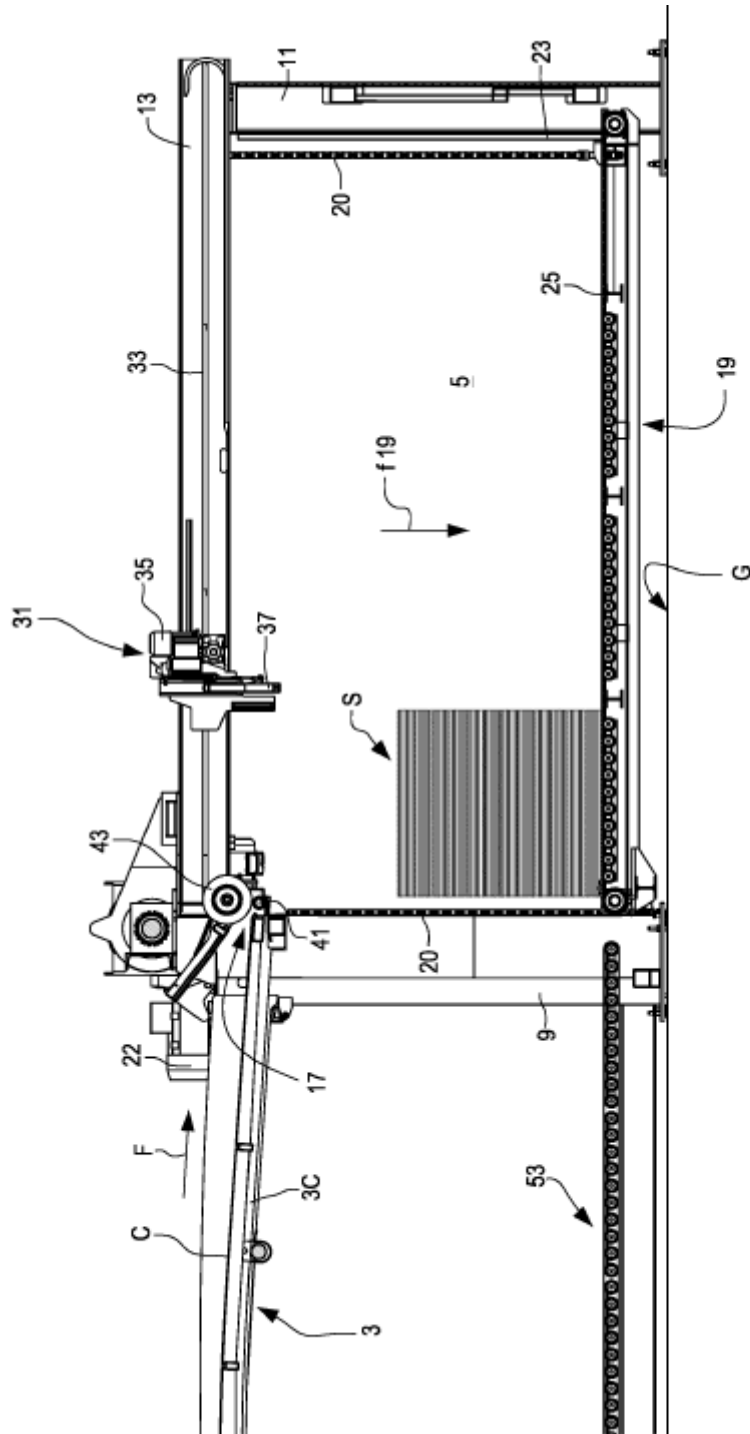


Fig.7(B)

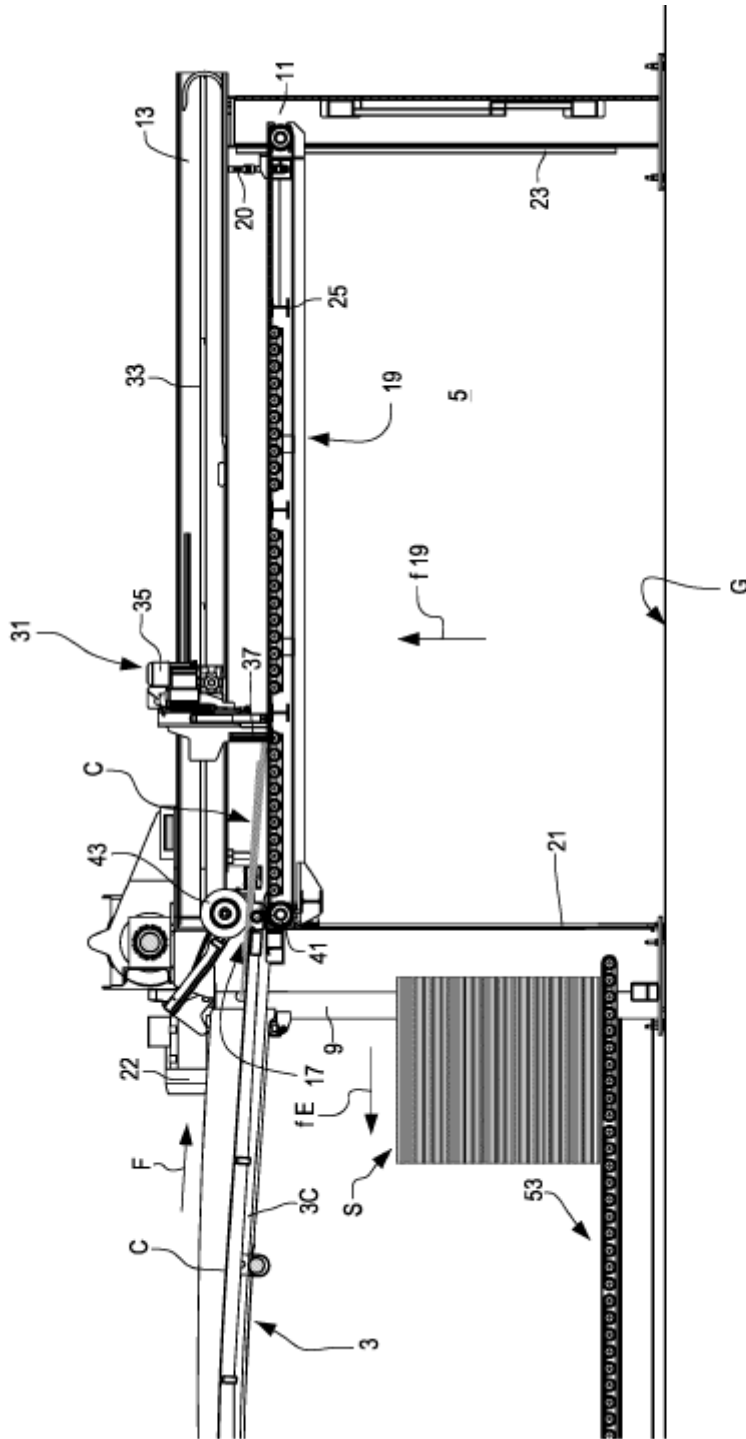


Fig.7(C)

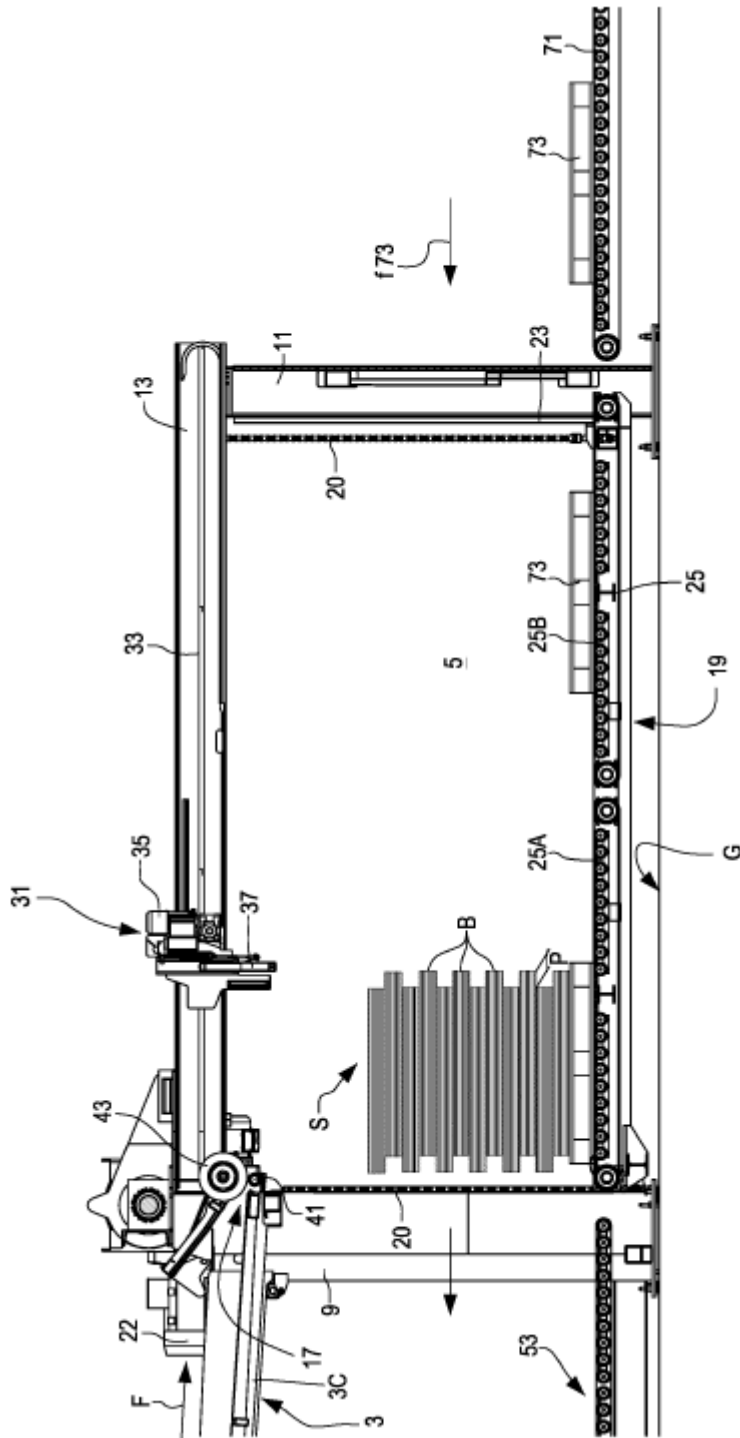


Fig.8

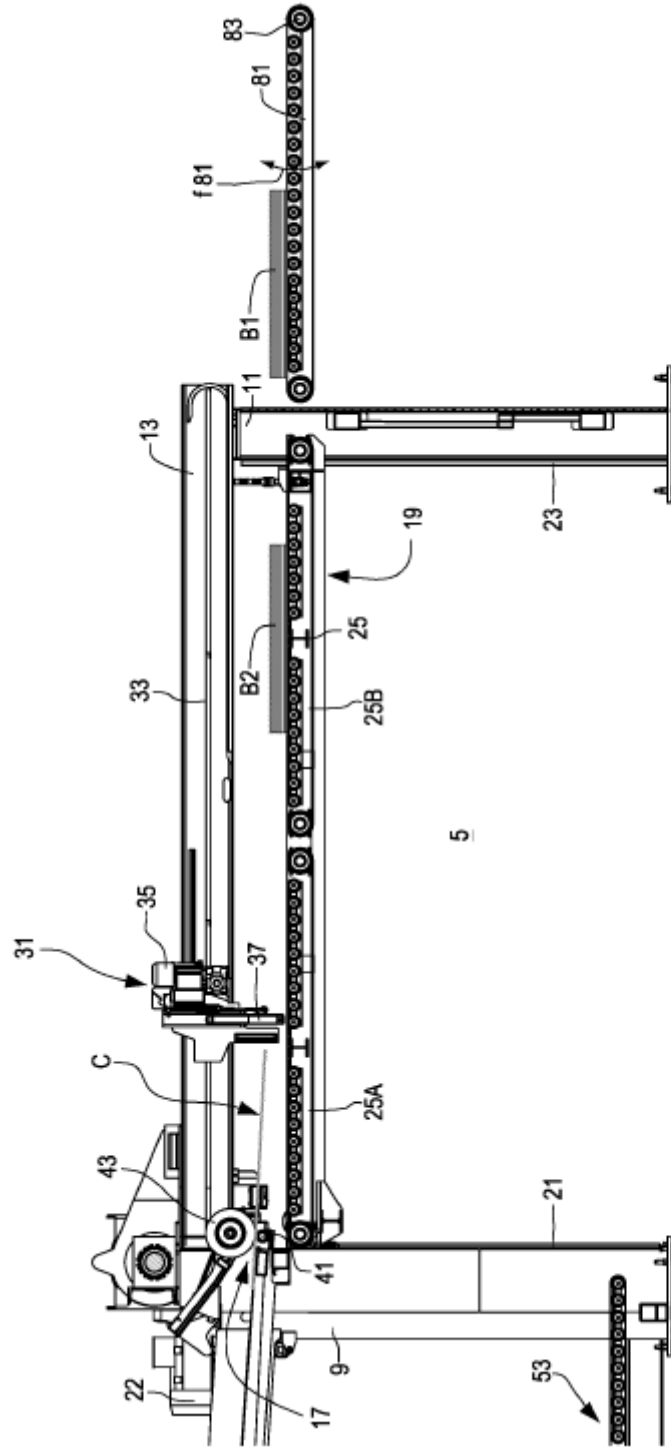


Fig.10