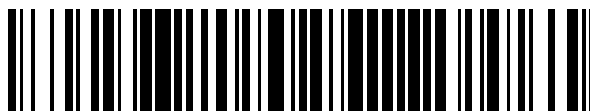


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 217**

51 Int. Cl.:

**B65H 29/14** (2006.01)

**B65H 31/20** (2006.01)

**B65H 31/30** (2006.01)

**B65H 31/38** (2006.01)

**B65H 33/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010 E 10818126 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2520526**

54 Título: **Máquina apiladora de artículos planos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.10.2016**

73 Titular/es:

**MACARBOX, S.L.U. (100.0%)  
Katategi Bailara 6 B  
20271 Irura (Gipuzkoa), ES**

72 Inventor/es:

**ITURRIZA ICETA, JAVIER;  
IZAGUIRRE ITURBE, ANDONI;  
AIZPURUA VÉLEZ, AITOR;  
IRULEGUI UNZALU, MIKEL;  
URBIETA ARAKISTAIN, AITOR y  
LERENA RUIZ, JOSÉ LUIS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 585 217 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 apiladora de artículos planos

**Campo técnico de la invención**

5 La presente invención se encuadra en el campo técnico de las máquinas manipuladoras de artículos planos y particularmente, en el sector de las máquinas apiladoras de artículos planos como, por ejemplo, planchas de aluminio, papel, aglomerado de madera, contrachapado, etc. y es especialmente útil en el apilado de artículos planos de cartón, tales como planchas de cartón y cajas de cartón plegadas.

**Antecedentes de la invención**

10 Estas máquinas apiladoras de artículos planos, que se emplean en muchos sectores de la industria, aparte del apilado de lotes compuestos de un número determinado de tales artículos partiendo de un flujo constante y continuo de los mismos, tienden a contar y extraer esos lotes. Artículos planos de este tipo pueden ser planchas de aluminio, papel, aglomerado de madera, contrachapado, cartón etc.

15 En la industria de transformación y manipulación del cartón y particularmente del cartón corrugado, existe una gama de máquinas denominadas "LÍNEAS FLEXO-FOLDER-GLUER" (Impresora–Plegadora–Encoladora), denominadas abreviadamente "LÍNEAS FFG", que se utilizan para la fabricación de planchas de cartón impresas y troqueladas, así como para la conformación de cajas plegadas, pegadas y/o cosidas partiendo de las anteriores planchas de cartón. En este tipo de máquina se introducen planchas de cartón cuadradas o rectangulares y al final de la línea se obtienen paquetes compuestos por un número determinado de cajas (por ejemplo de 2 a 30) apiladas unas encima de otras. La altura de estos paquetes puede variar entre unos límites generalmente comprendidos, por ejemplo, 20 entre 5 y 350 mm. La finalidad de esta extracción es la de conformar paquetes para enviarlos a un procedimiento posterior de flejado y empaquetado, terminando el paquete en un palé de transporte.

Estas líneas en las que se realiza la transformación de las planchas de cartón comprenden diferentes módulos, en los que se realizan diferentes funciones. Básicamente, estos módulos son los siguientes:

25 INTRODUCTOR: es el módulo encargado de alimentar las planchas a la línea. Alimenta una plancha por desarrollo del rodillo impresor que se encuentra en el módulo impresor.

IMPRESORA: es el módulo encargado de imprimir con tinta las planchas.

SLOTTER: es el módulo encargado de realizar el corte de las ranuras, el marcaje de los hendidos de plegado y la solapa de pegado.

30 TROQUELADORA: es el módulo encargado de realizar todos los demás cortes irregulares que no puede realizar la SLOTTER, cuando opcionalmente así lo requiere la plancha de cartón.

PLEGADORA: es el módulo encargado de encolar la solapa y plegar los paneles de la caja sobre los hendidos antes marcados, conformando así la caja.

COSEDORA: es el módulo encargado de coser con grapas la solapa de la caja.

35 APILADOR: es el módulo encargado de apilar dichas planchas o cajas en paquetes perfectamente contados y ordenados.

40 Convencionalmente, los fabricantes de estas LÍNEAS "FFG" utilizan un módulo apilador al final de sus líneas para realizar por lo general un procedimiento bastante problemático para todos los fabricantes a día de hoy y cuyas funciones básicas son: recibir, alinear y escuadrar las planchas o cajas que vienen de la plegadora, ya que las mismas pueden venir ligeramente desencuadradas; ir conformando cada paquete con el número exacto de cajas y realizar la separación entre la última caja de un paquete y la primera caja de la siguiente; este procedimiento hay que realizarlo en una fracción de segundo; apilar las cajas en montones o pilas sin que dichas cajas procedentes de la plegadora puedan abrirse, es decir, evitar que durante el procedimiento de apilado se desplieguen los paneles de las cajas y se puedan originar atascos en el funcionamiento del apilador; y extraer los paquetes o pilas de cajas de este módulo e introducirlos en el siguiente, que por lo general suele ser una máquina flejadora. Se procede así al 45 flejado del paquete

Los apiladores convencionales existentes pueden realizar el apilado de dos maneras, a saber, por la parte inferior, es decir, la caja entra a la pila por debajo de la caja que ha entrado anteriormente, o por la parte superior, en cuyo caso la caja entra por arriba, una encima de la otra.

50 El documento EP-A-0666234 describe una estación de apilar, separar y evacuar los lotes al extremo de descarga de una máquina de transformación de planchas de cartón, en donde la estación apila cajas de cartón plegadas y aplanadas en la zona inferior de la misma, comprendiendo unos medios de admisión de los elementos, cayendo estos sobre una pila que se forma en una mesa elevadora que desciende a medida que se crea la pila, estando

formada la parte superior de la mesa por rodillos o bandas sinfín, comprendiendo también unos brazos separadores unidos a una traviesa horizontal móvil que se desplaza paralela y perpendicularmente al plano de la mesa, posicionándose los separadores para recibir los elementos de placa. También comprende un transportador de descarga, al nivel del que desciende la mesa para evacuación del lote o paquete de elementos.

5 El documento EP-A-0006771 describe un procedimiento y un dispositivo de apilado de planchas, basado en un sistema de bandas transportadoras que desplazan las cajas de cartón y las depositan en una pila con base desplazable en altura, de manera que cuando alcanza una determinada altura, el apilador interrumpe la carga de cajas a la pila.

10 Por su parte, el documento EP-A-0578990 describe a su vez un órgano de retención de planchas para el almacenamiento del apilado, estando este órgano de retención formado a base de varillas elásticas, desplazables por pistones o cilindros, para retener las planchas de las cajas de cartón cuando estas son apiladas.

15 El documento EP-A-0529708 describe una máquina que cuenta con medios para desplazar cada plancha hacia el extremo de alimentación a través del extremo de alimentación por la zona superior, contando con levas elásticas rotatorias mediante las que se efectúa un compactado y aplanado de las cajas plegadas, introduciéndolas en el interior hasta alcanzar un tope. En esta máquina y tras las operaciones anteriormente referidas, las cajas plegadas a continuación se bajan hacia una zona de apilado y cuando el apilado cuenta con una determinada altura, se desplaza todo el conjunto o paquete por la acción de unos rodillos.

20 Las patentes españolas números ES-512711, ES-523290, ES-523291 y ES-523.292, que corresponden a la patente US-A-4500243, describen perfeccionamientos en máquinas o aparatos para alimentar planchas, sucesivamente sincronizadas, basándose en un alimentador de planchas de cartón ondulado, sincronizado con otras máquinas adyacentes, utilizando presión atmosférica negativa para sujetar cada hoja contra los medios transportadores constituidos por correas, todo ello sin necesidad de válvulas y sin interrumpir la presión de aspiración. Asimismo, en esas patentes españolas se describe un mecanismo de alimentación, con parada y omisión, que permite la alimentación de hojas en ciclos alternos y por parada selectiva.

25 Por otra parte, en la patente US-A-5980196 se describe un contador-impulsor de cajas que alimenta a una máquina en la que se establecen medios para el apilado de cajas de cartón plegadas. Estos medios cuentan con unos elementos de presión que mantienen la caja plegada durante el desplazamiento de la misma a lo largo de las correas transportadoras, desde la zona de alimentación a la zona de apilado. En la patente estadounidense se describen igualmente uñas que se introducen siempre a una determinada altura entre las cajas, dividiendo el  
30 paquete de apilado para que al extremo de descarga de la máquina el paquete tenga una altura seleccionada por la propia zona inferior de las uñas de manera que las cajas apiladas dispuestas sobre esas uñas constituyen lo que será el paquete siguiente.

35 Las máquinas apiladoras deben realizar el apilado y contaje de los artículos planos y la separación y extracción de los lotes correspondientes de artículos planos en un lapso de tiempo muy reducido y a la vez deben evitar fallos en el conteo, atascos y desperfectos en los artículos planos, por lo que su buen funcionamiento es crítico en las líneas de producción de artículos planos ya que en caso de algún fallo tal como, por ejemplo, un atasco, se paraliza toda la línea de fabricación. No obstante, las máquinas apiladoras del estado de la técnica todavía son mejorables en cuanto a la combinación de una velocidad de trabajo adecuadamente rápida y una seguridad de funcionamiento muy elevada.

40 La patente europea EP-1518807 se refiere a un aparato de acumulación y entrega de planchas de cartón plegadas que comprenden una base de apilado para apilar dichas planchas sobre su superficie de apilado, un medio de accionar la base de apilado para mover dicha base de apilado en una dirección vertical entre una posición de apilado para apilar dichas láminas sobre dicha base de apilado como un grupo y una posición de entrega para entregar dicho grupo de dichas planchas, un saliente para dar soporte a dichas planchas que se alimenta desde abajo  
45 cuando dicha base de apilado se mueve hacia fuera desde su posición de apilado.

### Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes del estado de la técnica más arriba detallados mediante una máquina apiladora de artículos planos que comprende un extremo de alimentación de artículos planos y un extremo de descarga de paquetes de artículos planos; y medios de apilado en los que se apilan artículos planos  
50 sucesivamente recibidos desde el extremo de alimentación para formar sucesivos paquetes de artículos planos que se caracterizan porque comprenden además

una primera mesa de apilado y una segunda mesa de apilado horizontales dispuestas en respectivos planos longitudinales verticalmente paralelos entre sí;

55 primeros medios de desplazamiento susceptibles de desplazar la primera mesa en un plano longitudinal y en un plano vertical al menos entre una posición horizontal de apilado en la que la primera mesa de apilado recibe artículos planos para formar sucesivamente primeros paquetes y una posición de descarga en la que la que los paquetes se transfieren sucesivamente desde la primera mesa de apilado a medios de descarga;

- segundos medios de desplazamiento susceptibles de desplazar la segunda mesa en dicho plano longitudinal y en dicho plano vertical al menos entre dicha posición de apilado en la que la segunda mesa de apilado recibe artículos planos para formar sucesivamente paquetes cuando la primera mesa de apilado no está en dicha posición de apilado y dicha posición de descarga en la que la que los paquetes se transfieren sucesivamente desde la segunda mesa de apilado a dichos medios de descarga cuando la primera mesa de apilado se encuentra en dicha posición de descarga;
- 5 medios de descarga para recoger sucesivamente los paquetes de la primera mesa de apilado y de la segunda mesa de apilado; y
- medios acopladores que acoplan los medios de descarga alternativamente a una de las mesas de apilado cuando esta termina de formar la pila y debe descargar el paquete y que desacoplan los medios de descarga cuando la mesa de apilado vuelve a la zona de espera y la otra mesa necesita de los medios de descarga.
- 10 De acuerdo con la invención, el extremo de alimentación puede comprender un rodillo de alimentación superior y un rodillo de alimentación inferior giratorios transversales, entre los que entran los artículos planos presionados en su cara superior por el rodillo de alimentación superior y en su cara inferior por el rodillo de alimentación inferior. Al menos uno de los rodillos de alimentación, preferentemente ambos, está conectado a un motor de accionamiento. Preferentemente, el rodillo de alimentación superior es regulable en altura para distanciarse del o acercarse al rodillo de alimentación inferior en función del espesor de los artículos planos que entran por entre los rodillos de alimentación y de la presión a ejercer por los rodillos de alimentación en las caras de los artículos planos. Para su regulación de la altura, el rodillo de alimentación superior puede estar conectado a una leva de regulación de espesores que regula la altura del rodillo de alimentación superior. Los movimientos de la leva de regulación de espesores son controlados y accionados por un motor de regulación.
- 15 20 En la zona de apilado puede estar previsto un batidor de alimentación basculante que escuadra los artículos planos que van apilándose, montado en un eje excéntrico y un tope frontal, transversalmente dispuestos y entre los que se forma la pila de artículos planos, en cuyo caso el rodillo de alimentación inferior, el rodillo de alimentación superior y el eje excéntrico están conectados al motor de accionamiento mediante una correa de transmisión de alimentación.
- 25 A su vez el tope frontal puede estar montado en un bastidor transversal móvil longitudinalmente sobre husillos de regulación accionados por un motor de accionamiento para ajustar la distancia del tope frontal con respecto al batidor de alimentación.
- Además, en la zona de apilado puede estar dispuesto un bastidor auxiliar, en el que están montadas unas ruedas prensoras de alimentación giratorias que presionan sobre las caras superiores de los sucesivos artículos planos depositados encima de la pila de artículos planos. Preferentemente, estas ruedas prensoras de alimentación son regulables en cuanto a la presión que ejercen sobre las caras superiores de los artículos planos. Mediante las ruedas prensoras de alimentación se puede ejercer una determinada y controlada presión sobre los artículos planos en el momento de su caída en las pilas que se van formando en las mesas respectivas, evitándose así en el caso de las cajas plegadas el despliegue de las partes de las mismas y favoreciendo, en el caso de las cajas de cartón previamente plegadas, su pegado.
- 30 35 En una realización preferente de la invención, los medios de desplazamiento de cada mesa comprenden medios de desplazamiento vertical para hacer descender la mesa de apilado a la que están acoplados desde una posición de espera ubicada encima de la posición de apilado rápidamente hasta la posición de apilado, para hacer descender continuamente la mesa de apilado en la posición de apilado desde una posición de inicio de apilado proporcionalmente al crecimiento de la pila provocado por cada nuevo artículo plano depositado en la pila hasta una posición de final de apilado y para elevar la mesa de apilado desde una posición avanzada longitudinalmente ubicada debajo de la posición de descarga. Asimismo, los primeros medios de desplazamiento vertical comprenden medios de desplazamiento longitudinal para hacer avanzar la mesa de apilado horizontalmente desde la posición de final de apilado hacia la posición avanzada ubicada debajo de dicha posición de descarga y a hacer retroceder la mesa de apilado desde la posición de descarga hacia la posición de espera, que longitudinalmente es igual o aproximada a la de apilado.
- 40 45 En esta realización preferente, los medios de descarga comprenden una mesa de descarga móvil longitudinalmente guiada por sendos elementos de guiado laterales y desplazable entre una posición extendida hacia el extremo de alimentación y una posición retraída hacia el extremo de descarga de la máquina, de tal forma que los medios acopladores acoplan la mesa de descarga móvil a una de las mesas de apilado cuando el paquete ya formado está en la zona de descarga y es necesaria la extracción y se desacopla cuando la extracción se ha finalizado, la mesa de apilado ya está en zona de espera y la otra mesa de apilado reclama los medios de descarga, para empezar la descarga del paquete ya finalizado. Para posibilitar una retracción máxima de la mesa de descarga móvil, esta puede comprender unos brazos longitudinales insertables en huecos longitudinales correspondientes de una mesa fija de evacuación cuando la mesa de descarga móvil se desplaza a su posición retraída.
- 50 55 De acuerdo con la invención, los respectivos medios de desplazamiento de las mesas de apilado pueden comprender un carro de desplazamiento longitudinal desplazable a lo largo de los medios de guiado horizontales por la acción de un husillo de desplazamiento longitudinal conectado a un motor de desplazamiento longitudinal, mientras que los segundos medios de desplazamiento pueden comprender un carro de desplazamiento longitudinal desplazable a lo largo de los

medios de guiado horizontales por la acción de un husillo de desplazamiento longitudinal conectado a un motor de desplazamiento longitudinal. En este caso, los medios de desplazamiento vertical pueden estar dispuestos en el carro de desplazamiento horizontal y comprender medios de guiado vertical que guían la mesa de apilado al que están conectados y un husillo de desplazamiento vertical accionado por un motor de husillo acoplado a la mesa de apilado para desplazarla verticalmente. Los medios de guiado vertical pueden comprender además una primera guía vertical y una segunda guía vertical entre las que está dispuesto el husillo de desplazamiento vertical.

La primera mesa de apilado puede comprender una pluralidad de brazos longitudinales, horizontales en los que están dispuestas respectivas filas de ruedas prensoras retráctiles que están retraídas en los brazos longitudinales cuando la mesa de apilado está en dicha posición de espera y emergentes en la porción inferior de los brazos longitudinales cuando la mesa de apilado llega a su posición de inicio de apilado encima de la otra mesa de apilado que se encuentra en su posición de final de apilado. En esta situación las ruedas retráctiles emergentes ejercen presión sobre la pila de artículos planos que se encuentra sobre la otra mesa de apilado y además facilitan la extracción ordenada de los paquetes de artículos planos formados de la zona de apilado.

Para el traspaso de los paquetes de artículos planos formados en las respectivas mesas de apilado a la mesa de descarga móvil, la máquina apiladora puede estar dotada de un tope de descarga vertical transversal y de un tope de descarga retráctil. El tope de descarga está dispuesto de forma que, cuando una de las mesas de apilado ha ascendido a su posición de descarga y al iniciar el trayecto horizontal hacia la zona de espera, el paquete contacta contra dicho tope de descarga vertical, deslizándose la mesa de apilado enteramente por debajo del paquete y quedando este asentado sobre la mesa de descarga, que se encuentra acoplada mediante los medios acopladores a la mesa de apilado. Por otra parte, el tope de descarga retráctil está dispuesto en la parte trasera de la mesa de descarga móvil y se retrae cuando, al moverse hacia su posición extendida, la mesa de descarga móvil se desliza por debajo del paquete retenido por el tope de descarga vertical y que emerge hacia arriba de la mesa de descarga móvil cuando esta vuelva hacia su posición retraída, de forma que arrastra el paquete hacia la mesa fija de descarga.

La mesa fija de evacuación puede estar provista de una pluralidad de filas longitudinales de ruedas locas sobre las que los paquetes pueden rodar hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora. Asimismo, la mesa fija de evacuación puede estar dotada de una correa de descarga central longitudinal que pasa por la superficie superior de la mesa fija de evacuación y que está conectada a medios de accionamiento, para transportar paquetes recibidos de la mesa de descarga móvil hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora. Esta correa de descarga puede estar dispuesta alrededor de una fila longitudinal de rodillos rotatorios. En este caso, los medios de accionamiento de la correa de descarga están conectados en la porción inferior a la parte delantera de la mesa de descarga móvil y comprenden una patilla de accionamiento desplazable por un cilindro neumático de accionamiento entre una posición retraída en la que la patilla no contacta la parte inferior de la correa de descarga y una posición levantada en la que la patilla contacta dicha parte inferior y tira de la misma en dirección al extremo de la máquina apiladora cuando la mesa de descarga móvil se desplaza en esa dirección. De esta manera la parte superior de la correa de descarga transporta los paquetes recibidos hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora.

En una realización ventajosa de la invención, la máquina apiladora comprende además un prensor de descarga que se extiende longitudinalmente encima de la mesa de descarga móvil desde el tope de descarga hacia la mesa encima de la mesa fija de descarga. El prensor de descarga es regulable en altura para ejercer presión al menos sobre los paquetes que se encuentran sobre la mesa de descarga móvil.

La máquina apiladora conforme a la presente invención está preferentemente provista de sensores y detectores en sí convencionales, tales como sensores de posición y detectores de fin de carrera, conectados a una unidad de control programable, con parámetros tales como las dimensiones de los artículos planos, número de artículos planos por paquete y determinación del tipo del artículo plano que se apila, como por ejemplo si se apilan cajas plegadas y/o cosidos o planchas de cartón, etc., de manera que a partir de estos parámetros la máquina apiladora realiza los movimientos de ajuste automáticos. Para poder alcanzar estas posiciones automáticas, la máquina apiladora convenientemente está controlada por reguladores o controladores inteligentes que reciben las diferentes referencias de posición de un controlador central.

De acuerdo con lo que se desprende de la anterior descripción, en la máquina apiladora conforme a la presente invención las dos mesas de apilado ejercen alternadamente tanto la función de apilado de los artículos planos como la de función de separar los paquetes ya formados de la pila en formación e incluso pueden actuar como elemento tractor de la mesa de descarga móvil. Asimismo, las mesas de apilado pueden posicionarse en infinitas posiciones en el plano longitudinal y en el plano vertical, de manera que la máquina puede realizar la recepción de los artículos planos en cualquier posición que se determine.

Aunque la máquina apiladora conforme a la presente invención tiene una utilidad especial en la preparación de paquetes de cajas planchas de cartón y cajas de cartón plegadas previamente cosidas y/o pegadas, especialmente en la industria del papel, del cartón gris y del cartón corrugado, no se puede descartar la utilización de esta invención para otras planchas de similares características pero de diferentes formas, peso, densidad, etc. que no sean las de cartón específicamente y que se puedan apilar por conveniencia, de esta manera descrita, tales como, por ejemplo, planchas de aluminio, planchas de papel, planchas de aglomerado de madera, etc.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la presente invención ventajosamente alcanza su objeto mediante una máquina apiladora que permite formar paquetes de artículos planos de forma rápida, fiable y precisa, a la vez que sencilla.

**Breve descripción de las figuras**

- 5 A continuación se describen aspectos y realizaciones de la invención sobre la base de unos dibujos esquemáticos, en los que
- la figura 1 es una vista en sección longitudinal que muestra la mitad izquierda de una realización de una máquina apiladora conforme a la presente invención;
- la figura 2 es una vista en sección longitudinal que muestra una parte de la mitad derecha de la máquina de la figura 1;
- 10 la figura 3 es una vista parcial del lado derecho del extremo de alimentación de la máquina mostrada en la figura 1;
- la figura 4 es una vista parcial del lado izquierdo del extremo de alimentación de la máquina mostrada en la figura 1;
- la figura 5 es una vista en perspectiva de la máquina mostrada en las figuras 1 a 4 vista desde el lado derecho;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de parte de la máquina mostrada en las figuras 1 a 5 vista desde el lado izquierdo;
- 15 las figuras 7 a 21 muestran una realización del funcionamiento de la máquina ilustrada en las figuras 1 a 6 en un ciclo de trabajo que comprende 15 etapas para el conformado de cuatro paquetes de planchas de cartón;
- las figuras 22 a 24 muestran tres etapas de una realización de la extracción de los paquetes finalizados de la máquina apiladora.
- En estas figuras aparecen referencias numéricas que identifican los siguientes elementos:
- |    |  |
|----|--|
| 1  | carril de desplazamiento transversal                       |
| 20 | 2 eje de transmisión de desplazamiento transversal         |
|    | 2a ruedas de desplazamiento transversal                    |
|    | 3 motor de desplazamiento transversal                      |
|    | 4 rodillo de alimentación inferior                         |
|    | 5 rodillo de alimentación superior                         |
| 25 | 6 motor de movimiento ejes de alimentación y batidor       |
|    | 7 correa de transmisión de eje de alimentación             |
|    | 8 leva de regulación de espesores de ejes de alimentación  |
|    | 9 motor de regulación de espesores de ejes de alimentación |
|    | 10 husillo de regulación del tope frontal                  |
| 30 | 11 tope frontal  |
|    | 12 caja que entra en el apilador                           |
|    | 12a cara superior de la caja que entra en el apilador      |
|    | 13 cara inferior de la caja que entra en el apilador       |
|    | 14 rueda prensora de alimentación                          |
| 35 | 15 bastidor del tope frontal                               |
|    | 16 eje excéntrico del batidor                              |
|    | 17 batidor   |
|    | 18 primera mesa de apilado/separadora                      |
|    | 19 segunda mesa de apilado/separadora                      |

	20	guía lineal desplazamiento superior longitudinal izquierda
	21	guía lineal desplazamiento superior longitudinal derecha
	22	guía lineal desplazamiento inferior longitudinal izquierda
	23	guía lineal desplazamiento inferior longitudinal derecha
5	24	carro de desplazamiento longitudinal izquierdo
	24'	carro de desplazamiento longitudinal derecho
	25	motor del husillo de desplazamiento longitudinal izquierdo
	25'	motor del husillo de desplazamiento longitudinal derecho
	26	correa de transmisión husillo longitudinal izquierdo
10	26'	correa de transmisión husillo longitudinal derecho
	27	husillo de desplazamiento longitudinal izquierdo
	27'	husillo de desplazamiento longitudinal derecho
	28	primera guía lineal desplazamiento vertical izquierda
	28'	primera guía lineal desplazamiento vertical derecha
15	29	segunda guía lineal desplazamiento vertical izquierda
	29'	segunda guía lineal desplazamiento vertical derecha
	30	husillo de desplazamiento vertical izquierdo
	30'	husillo de desplazamiento vertical derecho
	31	motor del husillo de desplazamiento vertical izquierdo
20	31'	motor del husillo de desplazamiento vertical derecho
	32	ruedas prensoras retráctiles
	33	pila de cajas
	33A	primer paquete de cajas
	33B	segundo paquete de cajas
25	33C	tercer paquete de cajas
	33D	cuarto paquete de cajas
	34	parte de descarga de la mesa de apilado
	35	tope de descarga
	36	mesa de descarga móvil
30	37	guía de mesa móvil izquierda
	38	guía de mesa móvil derecha
	39	cilindro neumático de compensación izquierdo
	39'	cilindro neumático de compensación derecho
	40	prensor de descarga
35	41	cilindro de enclavamiento mesa móvil-carro de desplazamiento longitudinal
	42	brazo de enclavamiento mesa móvil-carro de desplazamiento longitudinal
	43	cilindro neumático del accionamiento de la correa de descarga

- 44 patilla de accionamiento de la correa de descarga de paquetes
- 45 correa de descarga central de paquetes
- 46 mesa fija de evacuación
- 46a ruedas locas
- 5 46b rodillos rotatorios
- 47 plataforma de inspección para el operario
- 48 tope de descarga retráctil
- A, B bastidores longitudinales
- C travesaños
- 10 D bastidor de alimentación
- X plano longitudinal
- Y plano vertical
- Z plano transversal

**Modos de realizar la invención**

15 De acuerdo con la realización mostrada en los dibujos, la máquina está formada por elementos mecano-soldados, que se compone básicamente de dos bastidores longitudinales simétricos –A, B- que están montados enfrentados, unidos entre sí por tres travesaños –C- y unidos a otro bastidor de alimentación –D- y en los que se montan todos los elementos que se describirán a continuación. Estos bastidores –A, B, C, D- son en sí convencionales en las construcciones electromecánicas.

20 La máquina se apoya sobre unos carriles de desplazamiento lateral -1- transversales a su plano longitudinal –X-, para que el centro de la máquina apiladora se pueda colocar en el centro de la caja plegada o plancha de cartón -12- que se pretende apilar (de aquí en adelante conocida como "caja -12-"). Este centro queda definido por el módulo anterior a la máquina apiladora dentro de la línea de transformación. Para ello se monta un eje de transmisión de desplazamiento transversal -2- que comunica juegos de ruedas -2a- que se montan respectivamente en los extremos de tres travesaños -C- que unen los dos bastidores longitudinales –A, B-. Este eje -2- se acciona con un motor de desplazamiento transversal -3- de manera que el eje -2- hace girar las ruedas -2a- y obtiene así el movimiento de centrar el apilador en el plano transversal –Z-.

30 La altura a la que la caja -12- entra en esta máquina de apilado está definida como cota "0". Cuando la caja -12- llega desde el módulo transformador que le precede, encuentra un rodillo de alimentación superior -5- y un rodillo de alimentación inferior -4-. La caja -12- pasa entre estos rodillos -4, 5- que están motorizados y sincronizados por medio de un motor de movimiento -6-. Este motor -6- también mueve un batidor basculante -17-, cuya función es la de ir escuadrando las cajas -12- según se van incorporando a la pila de cajas -33-. Los rodillos de alimentación -4, 5- tienen el mismo diámetro de rodillo y además el rodillo superior -5- es susceptible de adoptar diferentes posiciones en el plano longitudinal –X- para controlar y dirigir mejor la caja -12- en dirección a la pila -33-. Para sincronizar estos dos rodillos -4, 5- y el batidor -17-, se utiliza una correa de transmisión -7-, cuya ubicación responde a estrictos cálculos de ingeniería que permiten un control exhaustivo de la caja -12- en el momento de apilado. El batidor -17- bascula sobre un eje excéntrico -16- montado para ello y como todos los demás elementos que están relacionados a través de la correa -7-, sincroniza su velocidad con la que trae la caja -12- proveniente del módulo que precede a la máquina apiladora.

40 La correa -7- tiene una colocación predeterminada en el plano longitudinal –X- y en el plano vertical –Y-, para posibilitar que el rodillo superior -5- se vaya abriendo o cerrando según el espesor de la caja -12-. Para controlar este espesor automáticamente, se utiliza una leva de regulación de espesores -8- cuyo movimiento es controlado automáticamente y accionado por un motor de regulación -9-. En el supuesto de que existiera un atasco en esta zona, por ejemplo, la leva -8- se abriría rápidamente y el rodillo de alimentación superior -5- se puede distanciar verticalmente, por ejemplo unos 60 mm, volviendo luego a su posición programada de trabajo.

50 Los rodillos de alimentación -4, 5- controlan la presión sobre la cara superior -12a- de la caja -12- y también sobre la cara inferior -13- de la misma. Las posibilidades de presión y dirección que dan a las cajas -12- son muy importantes para el buen funcionamiento. Hay que tener en cuenta que antes de hacer pasar la caja -12- a través de los rodillos de alimentación -4- y -5- hay que colocar también en su posición todos los elementos que toman parte a la hora de recibir las cajas que luego se apilarán en las sucesivas pilas -33-.



- Hay un tope frontal móvil -11- que se monta sobre un bastidor -15- y que se regula automáticamente según las especificaciones de la caja -12-. Estas especificaciones o parámetros de la caja -12- vienen dadas en el programa central de máquina almacenado en una CPU programable convencional (no mostrada en las figuras). El tope frontal -11- se mueve sobre unos husillos de regulación -10- por medio de un motor independiente. Entre el tope frontal -11- y el golpeo alternativo del batidor -17- se consigue escuadrar la pila de cajas -33-.
- Para el control total, durante el procedimiento de recepción de las cajas -12- hay que evitar que las cajas -12- se desorienten. Para ello, la invención incorpora también unas ruedas prensoras de alimentación -14- que también se montan sobre su propio bastidor transversal independiente y que se regulan a discreción del operario de la máquina. Según las necesidades, en cualquier momento del procedimiento de apilado de las cajas -12- las ruedas -14- se pueden mover longitudinalmente ya que el movimiento de las mismas es de accionamiento manual. Las ruedas -14- evitan el desplegado de la caja plegada -12- depositada en cada momento sobre la pila -33- y la mantienen bien colocada. La presión mecánica que se ejerce sobre la cara superior -12a- de cada caja -12- sin dañarla es continua e ininterrumpida. Esta acción colabora también con el pegado de las solapas en la caja -12-.
- La recepción y consiguientemente, la recogida de las cajas -12- en las pilas de cajas -33-, se realizan alternativamente sobre una primera o una segunda mesa de apilado -18, 19-, que son simétricamente idénticas y se mueven en un plano longitudinal -X- y en un plano vertical -Y-, respectivamente montadas en un carro de desplazamiento longitudinal derecho -24'- y un carro de desplazamiento longitudinal izquierdo -24- y también se deslizan respectivamente verticalmente en el carro -24, 24'- respectivo. Estos movimientos son accionados por servo-motores y se realizan sobre guías lineales de alto rendimiento.
- Cada mesa de apilado -18, 19- tiene por objeto recoger las cajas -12-, realizar un paquete con el número de cajas -12- programado y llevar el paquete hacia el punto de descarga de la máquina. Alternativamente y simultáneamente, es la que realiza, cuando es apropiado, la separación entre las pilas de cajas -33-. La posición de recogida de las cajas -12- se regula automáticamente de manera que la distancia entre el prensor de ruedas 14 y la parte superior de la pila en formación sea ligeramente superior al grosor de la plancha de cartón 12.
- Cada mesa de apilado -18, 19-, lleva en su interior unas filas de ruedas prensoras retráctiles -32- cuya función es, cuando la separación ha finalizado, la de presionar sobre el paquete que se encuentra debajo sobre la otra mesa de apilado -19-. Estas ruedas prensoras -32- pueden adoptar dos posiciones y en el momento de separación de paquete, tienden a estar retraídas para reducir el espesor de la mesa de apilado -18, 19- al mínimo. Cuando la mesa de apilado -18, 19- rebasa la cota cero -0- de recepción de las cajas -12-, hacia arriba o hacia abajo, es cuando las ruedas retráctiles -32- cambian su posición. Este parámetro es muy importante a la hora de minimizar el tiempo necesario para realizar el procedimiento básico de separación de las pilas de cajas -33-. Una vez rebasado el punto cero de recepción de las cajas -12-, las ruedas prensoras -32- actúan firmemente evitando el desplegado de las cajas -12-.
- Para su movimiento en el plano vertical -Y-, el carro -24, 24'- de cada mesa de apilado -18, 19- está guiado por unas guías lineales -28, 29 – 28', 29'- y el movimiento está proporcionado por un motor -31, 31'- que propulsa un husillo -30, 30'-. Para ayudar al desplazamiento de las mesas de apilado, están previstos sendos cilindros neumáticos de compensación -39, 39'-. Por otra parte, para el movimiento en el plano horizontal -X-, cada carro -24, 24'- utiliza un servo-motor controlado -25, 25'- que, por medio de un husillo 30, 30', mueve el carro -24, 24'- horizontalmente sobre guías lineales -20, 22-. Estas guías -20, 22 – 21, 23- se encuentran en el bastidor principal lateral izquierdo -B-. La combinación alternante de estas dos mesas de apilado -18, 19- y separación de pilas -33- es así en cada momento según qué mesa -18, 19- está apilando cajas -12- y la otra está desalojando pilas -33-.
- La máquina también está provista de una mesa móvil de descarga -36-, que siempre va sujeta alternadamente a alguno de los dos carros -24, 24'- mediante un brazo de enclavamiento -42- accionado por un cilindro de enclavamiento -41-. De esta forma la mesa móvil -36- se mueve siempre con alguno de los carros de desplazamiento -24- deslizándose sobre unos soportes de rodadura simétricos que llevan montados ambos bastidores principales. La condición de a qué carro debe ir sujeta la mesa móvil -36- está determinada por la mesa de apilado -18, 19- que está apilando en cada instante. Así, si la primera mesa de apilado -18- es la que apila, la mesa móvil -36- se sujetará al carro de la otra mesa de apilado, para que la otra mesa de apilado arrastre a la mesa móvil hacia la zona de descarga, le transfiera el paquete a la mesa de descarga ayudada por el tope vertical de descarga -35-, que se encuentra en el plano XY y arrastre a la mesa móvil otra vez a la posición de espera, para que se pueda acoplar a la mesa apiladora que realiza el apilado, cuando el paquete se termina. En resumen, la mesa móvil debe estar acoplada a cada una de las mesas de apilado durante la descarga del paquete. La mesa móvil -36- está provista también de un tope de descarga retráctil -48- que tiene la función de no dejar que la pila -33- vuelva hacia atrás.
- Para que las pilas de cajas -33- no se puedan desplegar, la máquina incorpora un prensor de descarga -40- que está montado en toda la parte superior de la máquina, que queda libre y tiene por objeto mantener el paquete compacto en el momento de su descarga, facilitando con ello el procedimiento de pegado de las cajas que todavía no se hubiera completado por falta de tiempo en los módulos precedentes. El prensor de descarga -40- también es regulable en altura. La idea es mantener el paquete el máximo de tiempo posible sometido a la influencia del prensor de descarga -40-. Para ello, en este sistema se desalojan el o los paquetes anteriormente realizados justo cuando se

requiere hueco para los siguientes paquetes.

5 Cuando, a través de esta mesa móvil -36-, los paquetes van circulando hacia el extremo de descarga de la máquina y en función de su envergadura, abandonan la mesa móvil -36-, se trasladan a una encimera que se monta sobre una mesa fija de evacuación -46- de ruedas locas -46a-. A través de la mesa fija -46-, los paquetes van abandonando la máquina apiladora. En esta mesa fija -46-, los paquetes se deslizan sobre las ruedas locas -46a- por efecto del empuje entre unos paquetes contra otros. Adicionalmente, en la mesa fija -4- está montada una correa de descarga central -45- con accionamiento automático para posibilitar una descarga automática de cualquier paquete que por ejemplo se desea chequear. Para que el operario pueda realizar esto sin riesgos, se monta una plataforma de inspección -47-, que se sujeta al bastidor longitudinal izquierdo -B- para que el operario pueda acceder al paquete con seguridad. Solo en este punto se puede tocar el paquete con la máquina en marcha porque en el resto del ciclo debido a los movimientos automáticos tan rápidos sería muy peligroso hacerlo y la configuración de la máquina no lo permite. Se montarán otros accesos desde el bastidor principal, pero para poder acceder dentro de la máquina, esta se parará automáticamente y obligatoriamente.

15 Como se ha indicado, la mesa fija -46- comprende una correa -45- movida por \*\*\*un cilindro neumático -43- que actúa sobre una patilla de accionamiento -44- que se pega a la correa. Esta patilla -44- hace girar la correa -45- por rozamiento al moverse la mesa móvil -36- ya que dicha patilla -44- se encuentra montada en la misma. El movimiento de la mesa móvil de evacuación -36- depende obligatoriamente de alguno de los carros de desplazamiento horizontal izquierdo -24- o derecho -24'.

20 Los movimientos anteriormente descritos dependen de un control central inteligente que previamente tendrá que ser programado para su funcionamiento y que se monta en la maquina con un potente armario eléctrico, pantalla táctil y un carenado protector adecuado. Los parámetros que tiene que introducir el operario al control son de fácil manejo y los habituales en cualquier fabricante de cajas de cartón plegados o planchas de cartón.

25 Conforme a lo anteriormente indicado, las figuras 7 a 19 muestran un ejemplo del funcionamiento de la máquina ilustrada en las figuras 1 a 4 en un ciclo de trabajo que comprende 15 etapas para el conformado de cuatro paquetes de planchas de cartón, mientras que las figuras 20 a 22 muestran tres etapas de una realización de la extracción de los paquetes finalizados de la máquina apiladora.

30 La figura 7 ilustra la máquina apiladora en la primera etapa del mencionado ciclo de trabajo, en la que está completamente vacía y se encuentra en estado de reposo, es decir está en su punto cero de partida. Se aprecia cómo la segunda mesa de apilado -19- está en espera de recibir cajas -12- para comenzar con el apilado y la primera mesa de apilado -18- se encuentra en posición de espera para realizar la separación de paquetes. Para ello, se mueve el carro derecho -24'- por medio del husillo de desplazamiento -27'- a la posición deseada. El tope frontal -11-, el rodillo prensor de alimentación -14- y el prensor de descarga -40- están regulados según el tipo/tamaño de la caja y altura de paquete. También el eje de alimentación superior -5- se encuentra en una posición ajustada al espesor de la caja. Este espesor es controlado mediante la leva -8- que a su vez se acciona por medio del motor -9-. En ese instante la mesa móvil de evacuación -36- se encuentra sujeta al carro derecho -24'- (dibujado con línea discontinua) por acción del cilindro de enclavamiento -41- que enclava el brazo de enclavamiento -42- al carro derecho -24'-.

35 La segunda mesa de apilado -19- dispone, de acuerdo con lo anteriormente indicado, de filas de ruedas prensoras retráctiles -32- que son extraídas una vez que la segunda mesa -19- ha rebasado la cota -0- de la recepción de las cajas -12-.

40 En la segunda etapa de trabajo mostrada en la figura 8, la segunda mesa de apilado -19- ha comenzado a recibir cajas -12- que seguirá recibiendo hasta completar el tamaño del primer paquete -33A- que ha sido programado. Para ello, la segunda mesa de apilado -19- va recuperando la posición vertical continuamente sin parar, según sea la velocidad de llegada de las cajas -12-. El batidor basculante -17- está escuadrando el paquete -33A-, contra el tope frontal, -11- y la rueda prensora de alimentación -14- actúa de manera ininterrumpida.

45 En la tercera etapa mostrada en la figura 9, se ha terminado de realizar la formación del primer paquete -33A- encima de la segunda mesa de apilado -19- con el número de cajas deseado, por lo que la primera mesa de apilado -18- entra en acción y separa los paquetes, realizando un movimiento vertical muy rápido y metiéndose entre la última caja del primer paquete -33A- y la caja -12- entrante que formará la primera caja del segundo paquete. Cuando la primera mesa de apilado -18- rebasa la cota cero, sus filas de ruedas prensoras -32-, hasta ahora retraídas, salen para realizar su función prensora sobre el primer paquete -33A- que queda debajo.

50

55 En la cuarta etapa mostrada en la figura 10, la primera mesa de apilado -18- está recibiendo cajas -12- y conformando el segundo paquete -33B- mediante los mismos elementos y movimientos que se describen en relación con la segunda etapa con respecto al primer paquete -33A-. Simultáneamente, la segunda mesa de apilado -19- tiene que evacuar el primer paquete -33A- ya creado. Para ello el carro derecho -24'- se mueve en el plano longitudinal -X- llevando consigo la segunda mesa de apilado -19- en busca de la posición de descarga. La mesa móvil de evacuación -36- sigue este movimiento al seguir encontrándose sujeta al mismo.

En la quinta etapa mostrada en la figura 11, se siguen apilando cajas -12- para formar el segundo paquete -33B-, mientras que la segunda mesa de apilado -19- ya ha alcanzado su posición de descarga. Como se puede observar,

al haber rebasado hacia arriba la segunda mesa de apilado -19- la cota "0" de las cajas -12- entrantes, las filas de rodillos prensores -32- de la segunda mesa de apilado -19- se retiran y se esconden dentro de los brazos de la segunda mesa de apilado -19-. Comienza su función también el prensor de descarga -40- sobre el primer paquete -33A-.

5 En la sexta etapa mostrada en la figura 12, el segundo paquete -33B- sigue en procedimiento de apilado, mientras que la segunda mesa de apilado -19- retrocede en dirección hacia el punto de espera en el que ocupará la posición que ocupaba la primera mesa de apilado -18- hasta la tercera etapa. En ese movimiento de retroceso, se lleva el primer paquete -33A- hasta contactar contra el tope de descarga -35- consiguiendo así que el primer paquete -33A- pase de la segunda mesa de apilado -19- a la mesa de descarga móvil -36- que, en ese momento, sigue sujeta al  
10 carro derecho -24'- y por lo tanto, se desplaza junto con la segunda mesa de apilado -19-. La actuación del tope de descarga retráctil -48- evitará que el primer paquete -33A- vuelva hacia atrás cuando haya acabado de cambiar de posición totalmente.

En la séptima mostrada en la figura 13, la segunda mesa de apilado -19- ha llegado a la posición de espera y el primer paquete -33A- está totalmente colocado encima de la mesa de descarga móvil -36-.

15 La cuarta, quinta, sexta y séptima etapa antes descritas tienen que llevarse a cabo en un lapso de tiempo más corto del que tarda el apilado del segundo paquete -33B- ya que, si no fuera así, la segunda mesa de apilado -19- no llegaría a tiempo a la posición de espera análoga a la posición de espera de la primera mesa de apilado -18- en la tercera etapa mostrada en la figura 9.

20 De acuerdo con lo que ilustra la figura 14, en la octava etapa el segundo paquete -33B- se ha terminado y por tanto, la segunda mesa de apilado -19- entra en acción para realizar la separación del segundo paquete -33B-. De acuerdo con lo anteriormente comentado con respecto a la separación del primer paquete -33A- por la acción de la primera mesa de apilado -18-, una vez rebasada la cota cero, se despliegan las ruedas prensoras -32- retraídas en los brazos de la segunda mesa de apilado -19-. Justo en ese instante la mesa de descarga móvil -36- se sujeta al carro izquierdo -24- (dibujado con línea continua) por medio del brazo de enclavamiento -42- accionado por el cilindro de enclavamiento -41-. El carro izquierdo -24- mueve la primera mesa de apilado -18- que tiene el segundo paquete ya  
25 completado que debe ser evacuado. El primer paquete -33A- sigue pudiendo circular todavía encima de la mesa móvil de evacuación -36-, dependiendo de su envergadura.

30 En la novena etapa mostrada en la figura 15, se está apilando el tercer paquete -33C-. El carro izquierdo -24- (dibujado con línea continua) está haciendo avanzar la mesa de descarga móvil -36- mientras que la primera mesa de apilado -18- que lleva el segundo paquete -33B- se mueve hacia la posición de descarga para evacuar el segundo paquete -33B-. El primer paquete -33A- se mueve encima de la mesa de descarga móvil -36- sin que pueda volver hacia atrás debido al efecto del tope de descarga retráctil -48-. La mesa de descarga móvil -36- se introduce parcial o totalmente dentro de huecos longitudinales de la mesa fija -46-, consiguiendo así que el primer paquete -33A- esté instalado en esta nueva posición.

35 En la décima etapa mostrada en la figura 16, las filas de ruedas prensoras -32- de la mesa de desplazamiento izquierda -18- se han retirado al rebasar la cota -0- de recepción de las cajas -12-. Asimismo, la primera mesa de apilado -18- se dispone a depositar el segundo paquete -33B- encima de la mesa móvil de evacuación -36-. Ahora, también el segundo paquete -33B- se encuentra presionado por el prensor de descarga -40-.

40 En la undécima etapa mostrada en la figura 17, la primera mesa de apilado -18- retrocede para volver a ocupar la posición de espera antes descrita en relación con la primera, segunda y tercera etapa, ha empujado el segundo paquete -33B- contra el tope de descarga -35- para traspasar el segundo paquete -33B- a la mesa de descarga móvil -36- contactando el primer paquete -33A-. El primer paquete -33A- y el segundo paquete -33B- siguen presionados por el prensor de descarga -40- que, por tanto compacta los paquetes -33A, 33B- facilitando el pegado de las solapas de las cajas -12- en estos paquetes.

45 La figura 18 se refiere a la duodécima etapa, el primer paquete -33A- y el segundo paquete -33B- quedan dispuestos sobre la mesa de descarga móvil -36-. Por su parte el tercer paquete -33C- ha sido completado y la primera mesa de apilado -18- ha vuelto a descender rápidamente insertándose entre la última caja del tercer paquete -33C- apilada sobre la segunda mesa de apilado -19- y la siguiente caja -12- proveniente del módulo anterior de la línea de fabricación, sirviendo así de base para el apilado de un cuarto paquete. A su vez, justo en ese momento la mesa de  
50 descarga móvil -36- se engancha al carro derecho -24'- para proceder a la evacuación del tercer paquete -33C-. La primera mesa de apilado -18- se dispone a recibir la siguiente caja -12- en sus brazos y salen las filas de ruedas prensoras -32- que ya presionan el tercer paquete -33C-. Por su parte, las ruedas prensoras de alimentación -14- ya no están actuando.

55 En la decimotercera etapa ilustrada en la figura 19, mientras que en la primera mesa de apilado -18- se está formando el cuarto paquete -33D-, mientras que la segunda mesa de apilado -19- ha avanzado por la acción del carro derecho hasta la posición desde la que se elevará para pasar el tercer paquete -33C- en la mesa de descarga móvil -36-. A su vez, el primer paquete -33A- y el segundo paquete -33B- van pasando de la mesa de descarga móvil -36- que se ha introducido en los huecos de la mesa fija -46- a la encimera de la mesa fija -46-. Dependiendo

de su envergadura, el primer paquete -33A- y el segundo paquete -33B- van buscando el extremo de descarga de la máquina apiladora hacia el siguiente módulo de trabajo. Los paquetes -33A, 33B- siguen presionados por el prensor de descarga -40-. Es aconsejable mantener esta presión mientras la envergadura del paquete en cuanto a su tamaño lo permita, es decir, es aconsejable que los diferentes paquetes no abandonen a poder ser la zona en la que se encuentran presionados por arriba y por debajo, para así asegurar el tiempo prudencial necesario para que el secado de la cola de pegado de las cajas -12- en los paquetes completados se alargue al máximo.

En la decimocuarta etapa ilustrada en la figura 20, el primer paquete -33A- ha pasado a la mesa fija -46-, de manera que las ruedas locas -46a- permiten que se desplace fácilmente encima de dicha mesa fija -46-. La segunda mesa de apilado -19- va retrocediendo hacia la posición de espera ya comentada en relación con la primera, segunda y tercera etapa y deja el tercer paquete -33C- sobre la mesa de descarga móvil -36-, de manera que el tercer paquete -33C- va empujando el segundo paquete -33B- hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora. Mientras tanto, el cuarto paquete -33D- de cajas -12- se va formando sobre la primera mesa de apilado -18- actuando las ruedas prensoras de alimentación -14- según lo anteriormente explicado en relación con la formación de los anteriores paquetes -33a, 33B, 33C-.

En la decimoquinta etapa ilustrada en la figura 21, la segunda mesa de apilado -19- ha alcanzado la posición de espera ya comentada anteriormente en relación con la primera, segunda y tercera etapa, a la espera de realizar la separación del cuarto paquete -33D- una vez que este se haya completado. Esta posición es análoga a la mostrada en la figura 13 en relación con la séptima etapa referente a la formación del segundo paquete -33B- y el paso del primer paquete -33A- a la mesa de descarga móvil -36-, de manera que para la formación, separación y descarga del cuarto paquete -33D- y de los sucesivos paquetes, la máquina apiladora actuará análogamente a lo anteriormente descrito en relación con la octava hasta la decimoquinta etapa en tanto ciclos repetidos como sean necesarios para formar el número deseado de paquetes. En este procedimiento, los nuevos paquetes depositados sobre la mesa de descarga móvil -36- van empujando sucesivamente los paquetes anteriormente formados que se encuentran en la mesa móvil -36- y en la mesa fija -46- hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora.

Una vez que se ha formado el número deseado de paquetes, o en el caso de que se deba desalojar la máquina apiladora por algún motivo, por ejemplo para verificar el primer paquete, si se presenta una situación inesperada de atasco, o en caso de proceder a la extracción de los últimos paquetes formados, es decir, cuando ya no se puede aprovechar el empuje ejercido por sucesivos nuevos paquetes, la máquina apiladora realiza las etapas finales que se explican a continuación asumiendo, a modo de ejemplo, que el cuarto paquete -33D- completa el número de paquetes deseado.

En la primera etapa final, el primer paquete -33A- ha sido desalojado de la máquina apiladora por el empuje ejercido por el cuarto paquete -33D- al empujar el tercer paquete -33C- y el segundo paquete -33B-.

Conforme a lo que ilustra la figura 23, en la segunda etapa final ya no se forman nuevos paquetes, por lo que ya no es posible desalojar los paquetes ya formados -33B-, 33C, 33D- por empuje natural. De acuerdo con lo anteriormente indicado, por la acción del carro de desplazamiento derecho -24'- la segunda mesa de apilado -19- (al igual que la primera mesa de apilado -18- accionada por el carro izquierdo -24-) tiene la capacidad de moverse en el plano longitudinal -X- y en el plano vertical -Y-. Por otra parte, de acuerdo con el ejemplo de realización de las etapas finales mostrado en las figuras 22 a 24, la mesa de descarga -36- está enganchada al carro derecho -24'- . A su vez, en el tramo que tiene que recorrer la mesa de descarga móvil -36- está provista una patilla de accionamiento de la correa de descarga -45-, accionada por el cilindro neumático de descarga -43- y montada longitudinalmente en el centro de la mesa fija -46- de manera que la correa de descarga -45- puede girar cuando se acciona la patilla -44- dispuesta en contra de la correa -45-. En esta posición, es decir, cuando la patilla -44- está en contra de la correa -45-, en el caso de que el carro derecho -24'- se mueva longitudinalmente en el plano -X-, la correa -45- gira con movimiento controlado de manera que los paquetes -33B, 33C, 33D- se desalojan de uno en uno. Así, descargando el segundo paquete -33B-, el tercer paquete -33C- y el cuarto paquete -33D- van avanzando hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora. La finalidad de desalojar los paquetes -33B, 33C, 33D- de uno en uno es la de no perjudicar los paquetes que ya han entrado en el siguiente módulo de la línea de fabricación y no ocasionar atascos o desperfectos en las cajas.

En la tercera etapa final, se da más recorrido a la patilla -44- de manera que se produce un movimiento de la correa -45- que desaloja el tercer paquete -33C- de la mesa fija -46-. Luego, cubriendo más recorrido la patilla -44-, el movimiento correspondiente de la correa -45- desaloja el cuarto paquete -33D-. La patilla -44- solamente actúa cuando el programa cargado en el controlador central automáticamente así se lo indica a la máquina apiladora.

## REIVINDICACIONES

5 1. Máquina apiladora para apilado de artículos planos que comprende un extremo de alimentación (4, 5) de artículos planos (12) y un extremo de descarga de paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) de artículos planos (12); y medios de apilado (18, 19, 24, 24') en la que se apilan artículos planos (12) sucesivamente recibidos desde el extremo de alimentación (4, 5) para formar sucesivos paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) a partir de pilas (33) de artículos planos (12) apilados; comprendiendo adicionalmente la máquina apiladora:

una primera mesa de apilado (18) y una segunda mesa de apilado (19) dispuestas en respectivos planos horizontales verticalmente paralelos entre sí;

10 primeros medios de desplazamiento (24) susceptibles de desplazar la primera mesa de apilado (18) en un plano longitudinal (X) y en un plano vertical (Y) al menos entre una posición de apilado en la que la primera mesa de apilado (18) recibe artículos planos (12) para formar sucesivamente primeros paquetes (33B, 33D) y una posición de descarga en la que los paquetes (33B, 33D) se transfieren sucesivamente desde la primera mesa de apilado (19) a medios de descarga (36);

15 segundos medios de desplazamiento (24') susceptibles de desplazar la segunda mesa de apilado (19) en dicho plano longitudinal (X) y en dicho plano vertical (Y) al menos entre dicha posición de apilado en la que la segunda mesa de apilado (19) recibe artículos planos (12) para formar sucesivamente segundos paquetes (33A, 33C) cuando la primera mesa de apilado (18) no está en dicha posición de apilado y dicha posición de descarga en la que la que los paquetes (33A, 33C) se transfieren sucesivamente desde la segunda mesa de apilado (19) a dichos medios de descarga (36);

**caracterizada porque** la máquina apiladora comprende adicionalmente:

20 medios acopladores (41, 42) para acoplar alternativamente la primera mesa de apilado (18) y la segunda mesa de apilado (19) a los medios de descarga (36) para recoger sucesivos paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) provenientes de las mesas de apilado (18, 19) cuando dichas mesas de apilado (18, 19) se encuentran en posición de apilado con el paquete ya terminado y que se desacoplan automáticamente cuando las mesas de apilado (18, 19) se encuentran en posición de espera.

25 2. Máquina apiladora según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios de desplazamiento (24, 24') comprenden respectivamente

30 medios de desplazamiento vertical (28, 29, 30, 31, 39 - 28', 29', 30', 31', 39') para hacer descender la mesa de apilado (18, 19) con la que están asociados desde una posición de espera ubicada encima de la posición del extremo de alimentación de cajas o cota 0, hasta la posición inicial de apilado, para después hacer descender la primera mesa de apilado (18, 19) continua y proporcionalmente al crecimiento de la pila (33) provocado por cada nuevo artículo plano (12) depositado en la pila (33) hasta una posición de final de apilado y para elevar nuevamente la primera mesa de apilado (18, 19) desde una posición longitudinalmente avanzada ubicada debajo de la posición de descarga,

hasta la cota vertical necesaria para efectuar la descarga,

35 medios de desplazamiento longitudinal (20, 22, 25, 26, 27 - 21, 23, 25', 26', 27') para hacer avanzar la primera mesa de apilado (18) horizontalmente desde la posición de apilado hacia la posición avanzada ubicada debajo de dicha posición de descarga y para hacer retroceder la primera mesa de apilado (18) desde la posición de descarga hacia la posición de espera;

**y porque**

40 los medios de descarga (36) comprenden una mesa de descarga móvil (36) longitudinalmente guiada por sendos elementos de guiado laterales (37, 38) y desplazable entre una posición extendida hacia el extremo de alimentación (4, 5) y una posición avanzada hacia el extremo de descarga de la máquina.

45 3. Máquina apiladora según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** los medios de desplazamiento (24, 24') comprenden un carro de desplazamiento longitudinal (24, 24') desplazable a lo largo de los medios de guiado horizontales (20, 22 - 20', 21') por la acción de un husillo de desplazamiento longitudinal (27, 27') conectado a un motor de desplazamiento longitudinal (25, 25').

50 4. Máquina apiladora según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los medios de desplazamiento vertical (28, 29, 30, 31 - 28', 29', 30', 31') están dispuestos en el carro de desplazamiento longitudinal (24, 24') y comprenden medios de guiado vertical (28, 29, 28', 29') que guían la mesa de apilado (18) a la que están conectados verticalmente y un husillo de desplazamiento vertical (30, 30') accionado por un motor (31, 31') acoplado a la mesa de apilado (18, 19) para desplazarla verticalmente en la que los medios de guiado vertical (28, 29 - 28', 29') comprenden una primera guía vertical (28, 28') y una segunda guía vertical (29, 29') entre las que está dispuesto el husillo de desplazamiento vertical (30, 30').

5. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**

el extremo de alimentación (4, 5) comprende un rodillo de alimentación inferior (4) y un rodillo de alimentación superior (5) giratorios transversales, entre los que entran los artículos planos (12) presionados en su cara superior (12a) por el rodillo de alimentación superior (5) y en su cara inferior (13) por el rodillo de alimentación inferior (4);

al menos uno de los rodillos de alimentación (4, 5) está conectado a un motor de accionamiento (6).

5 6. Máquina apiladora según la reivindicación 5, **caracterizada porque**

comprende un batidor de alimentación (17) basculante montado en un eje excéntrico (16) y un tope frontal (11), transversalmente dispuestos y entre los que se forma la pila (33) de artículos planos (12);

el batidor de alimentación (17) escuadra los artículos planos (12) entrantes que van apilándose;

10 el rodillo de alimentación inferior (4), el rodillo de alimentación superior (5) y el eje excéntrico (16) están conectados al motor de accionamiento (6) mediante una correa de transmisión de alimentación (7), en la que el rodillo de alimentación superior (5) es regulable en altura para distanciarse o acercarse al rodillo de alimentación inferior (4) dependiendo del espesor de los artículos planos (12) que entran por entre los rodillos de alimentación (4, 5) y de la presión a ejercerse por los rodillos de alimentación (4, 5) en las caras (12a, 13) de los artículos planos (12).

15 7. Máquina apiladora según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el rodillo de alimentación superior (5) está conectado a una leva de regulación de espesores (8) que regula la altura del rodillo de alimentación superior (5);

los movimientos de la leva de regulación de espesores (8) son controlados y accionados por un motor de regulación (9).

8. Máquina apiladora según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el tope frontal (11) está montado en un bastidor transversal (15) movable longitudinalmente sobre husillos de regulación (10) accionados por un motor de accionamiento (10a) para ajustar la distancia del tope frontal (11) con respecto al batidor de alimentación (17).

20 9. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende además una pluralidad de ruedas prensoras de alimentación giratorias (14) montadas en un bastidor auxiliar transversal (14a) que presiona sobre las caras superiores (12a) de los sucesivos artículos planos (12) depositados encima de la pila (33) de artículos planos (12) y donde las ruedas prensoras de alimentación (14) son regulables en cuanto a la presión que ejercen sobre las caras superiores (12a) de los artículos planos (12).

25 10. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** cada mesa de apilado (18, 19) comprende una pluralidad de brazos longitudinales, horizontales en los que están dispuestas respectivas filas de ruedas prensoras retráctiles (32) que están retraídas en los brazos longitudinales cuando la mesa de apilado (18, 19) está en dicha posición de espera y emergentes en la porción inferior de los brazos longitudinales cuando la mesa de apilado (18, 19) llega a su posición de inicio de apilado encima de la otra mesa de apilado (19, 18) que está en dicha posición de final de apilado, ejerciendo así presión sobre la pila (33) de artículos planos (12) que se encuentra sobre la otra mesa de apilado (19, 18).

30 11. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizada porque** comprende

un tope de descarga vertical transversal (35) dispuesto de forma que cuando una de las mesas de apilado (18, 19) ha ascendido a su posición de descarga, contacta la parte trasera del paquete (33A, 33B, 33C, 33D) presente en la mesa de apilado correspondiente (18, 19) y retiene los paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) que se descargan en la mesa de descarga móvil (36) cuando esta mesa de apilado (18, 19) pasa desde dicha posición de descarga a dicha posición de espera y la mesa de descarga móvil (36) pasa de su posición retraída hacia su posición extendida;

35 un tope de descarga retráctil (48) dispuesto en la parte trasera de la mesa de descarga móvil (36) que se retrae cuando, al moverse hacia su posición extendida, la mesa de descarga móvil (36) se desliza por debajo del paquete (33A, 33B, 33C, 33D) retenido por el tope de descarga vertical (35) y que emerge hacia arriba de la mesa de descarga móvil (36) cuando esta vuelve hacia su posición retraída, de forma que arrastra el paquete (33A, 33B, 33C, 33D) hacia la mesa fija de evacuación (46).

40 12. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones 3 a 11, **caracterizada porque** comprende un prensor de descarga (40) que se extiende longitudinalmente encima de la mesa de descarga móvil (36) desde el tope de descarga (35) hacia la mesa encima de la mesa fija de evacuación (46), siendo el prensor de descarga (40) regulable en altura para ejercer presión al menos sobre los paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) que se encuentran sobre la mesa de descarga móvil (36).

45 13. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende una mesa fija de evacuación (46) que comprende una pluralidad de filas longitudinales de ruedas locas (46a) sobre las que los paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) pueden rodar hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora en la que la mesa fija de evacuación (46) comprende una correa de descarga central longitudinal (45) que pasa por la superficie superior de la mesa fija de evacuación (46) y que está conectada a medios de accionamiento (43, 44) para transportar paquetes (33A, 33B, 33C, 33D) recibidos de la mesa de descarga móvil (36) hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora.

14. Máquina apiladora según una de las reivindicaciones 3 a 13, **caracterizada porque** la mesa de descarga móvil (36) comprende brazos longitudinales y la mesa fija de evacuación (46) comprende huecos longitudinales en los que se insertan dichos brazos longitudinales cuando la mesa de descarga móvil (36) se desplaza a su posición retraída.

15. Máquina apiladora, según la reivindicación 14, **caracterizada porque**

5 la correa de descarga (45) rodea una fila longitudinal de rodillos rotatorios (45b);

10 los medios de accionamiento (43, 44) de la correa de descarga (45) están conectados en la porción inferior a la parte delantera de la mesa de descarga móvil (36) y comprenden una patilla de accionamiento (44) desplazable por un cilindro neumático de accionamiento (43) entre una posición retraída en la que no contacta la parte inferior de la correa de descarga (45) y una posición levantada en la que contacta dicha parte inferior y tira de la misma en dirección al extremo de alimentación (4, 5) de la máquina apiladora cuando la mesa de descarga móvil (36) se desplaza **en esa** dirección, de manera que la parte superior de la correa de descarga (45) transporta los paquetes recibidos hacia el extremo de descarga de la máquina apiladora.

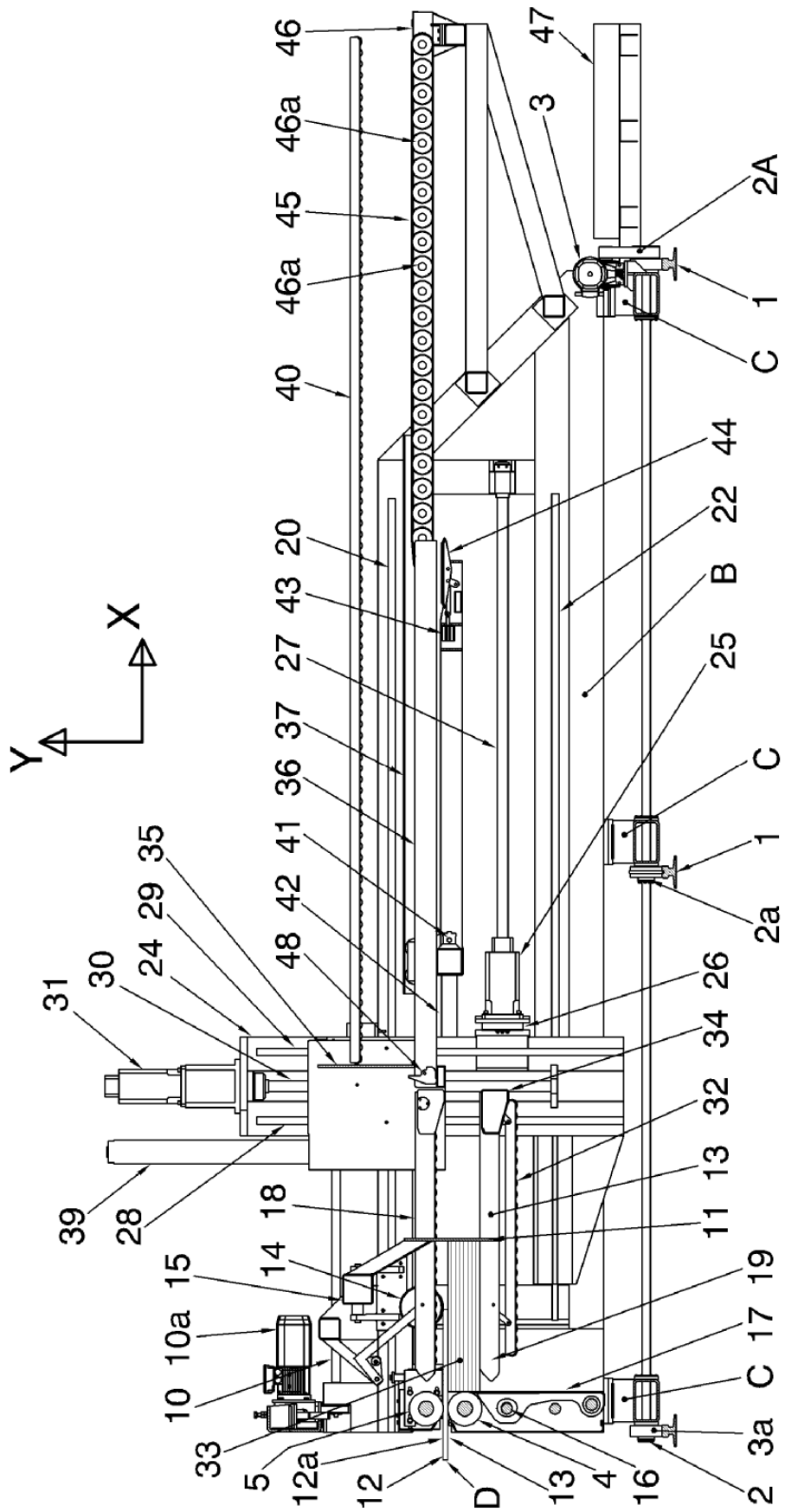
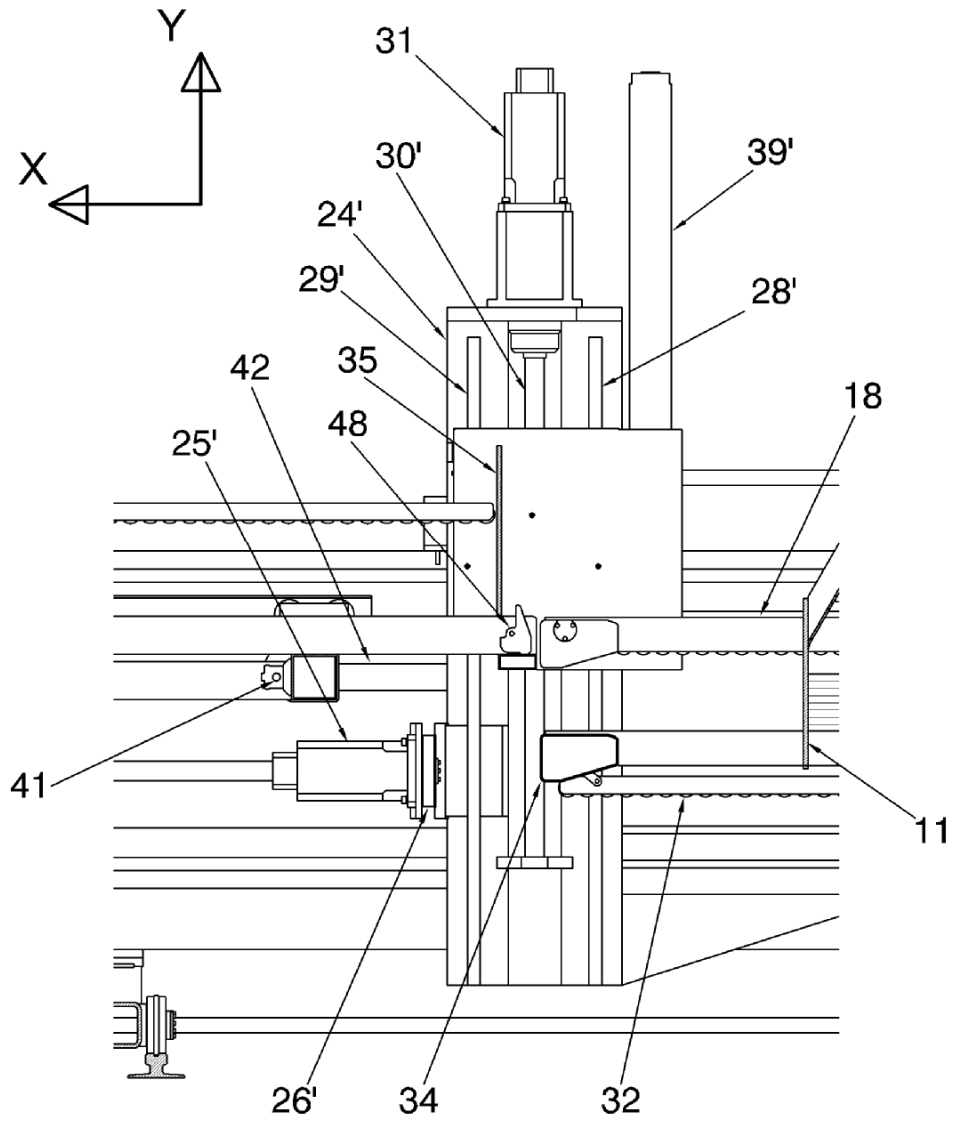


FIG. 1





**FIG. 2**

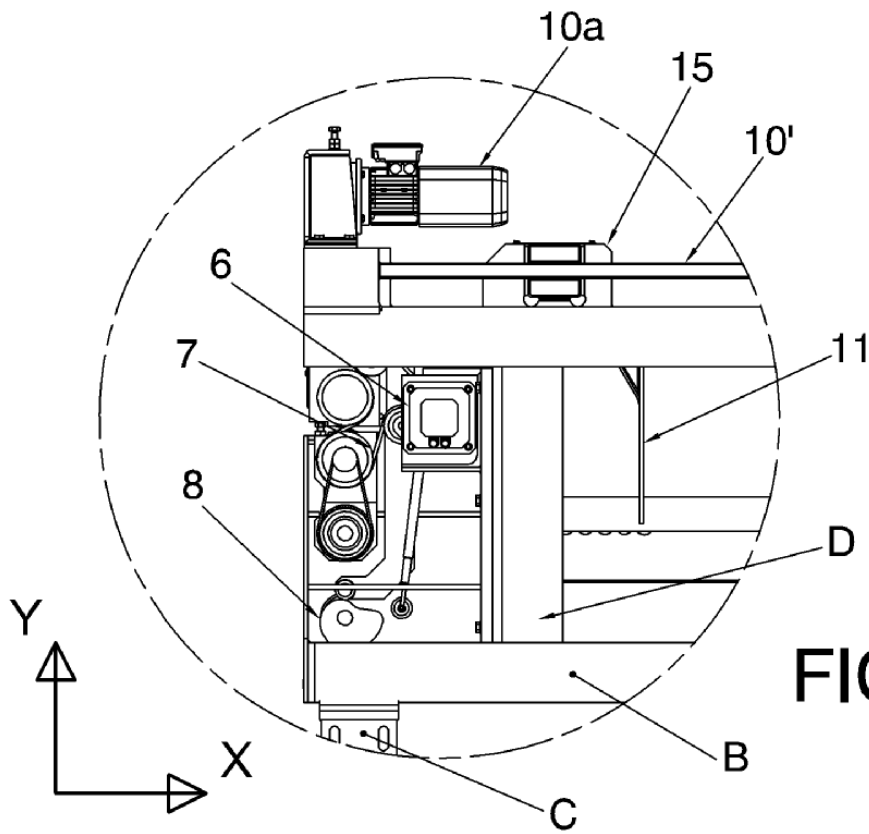


FIG. 3

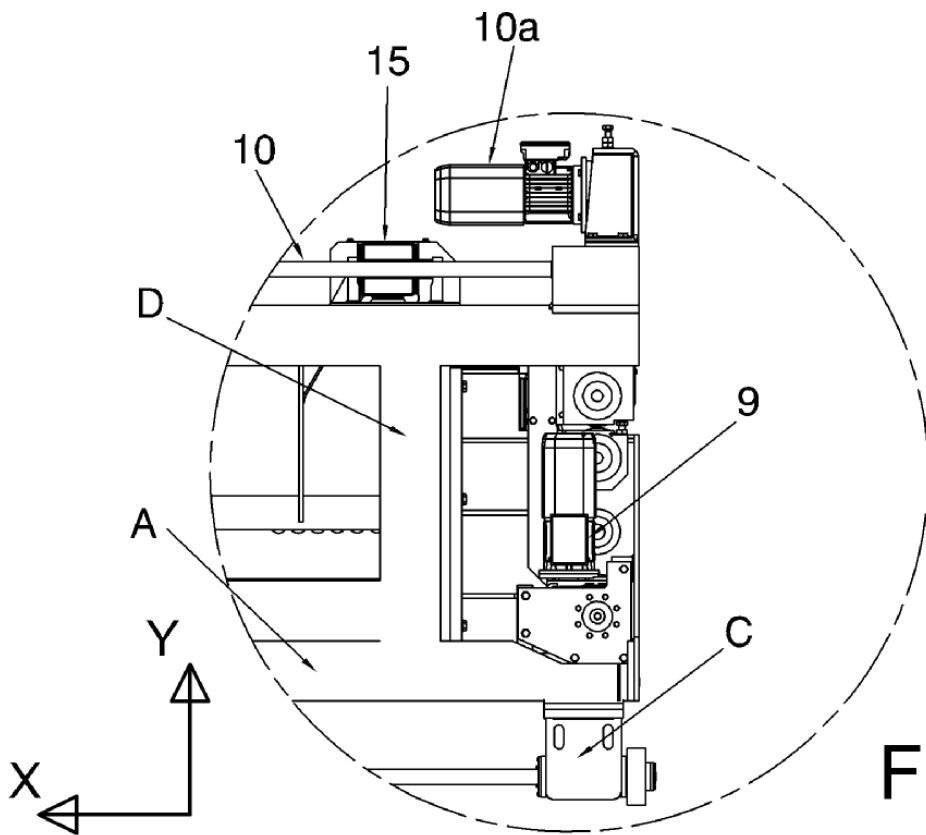
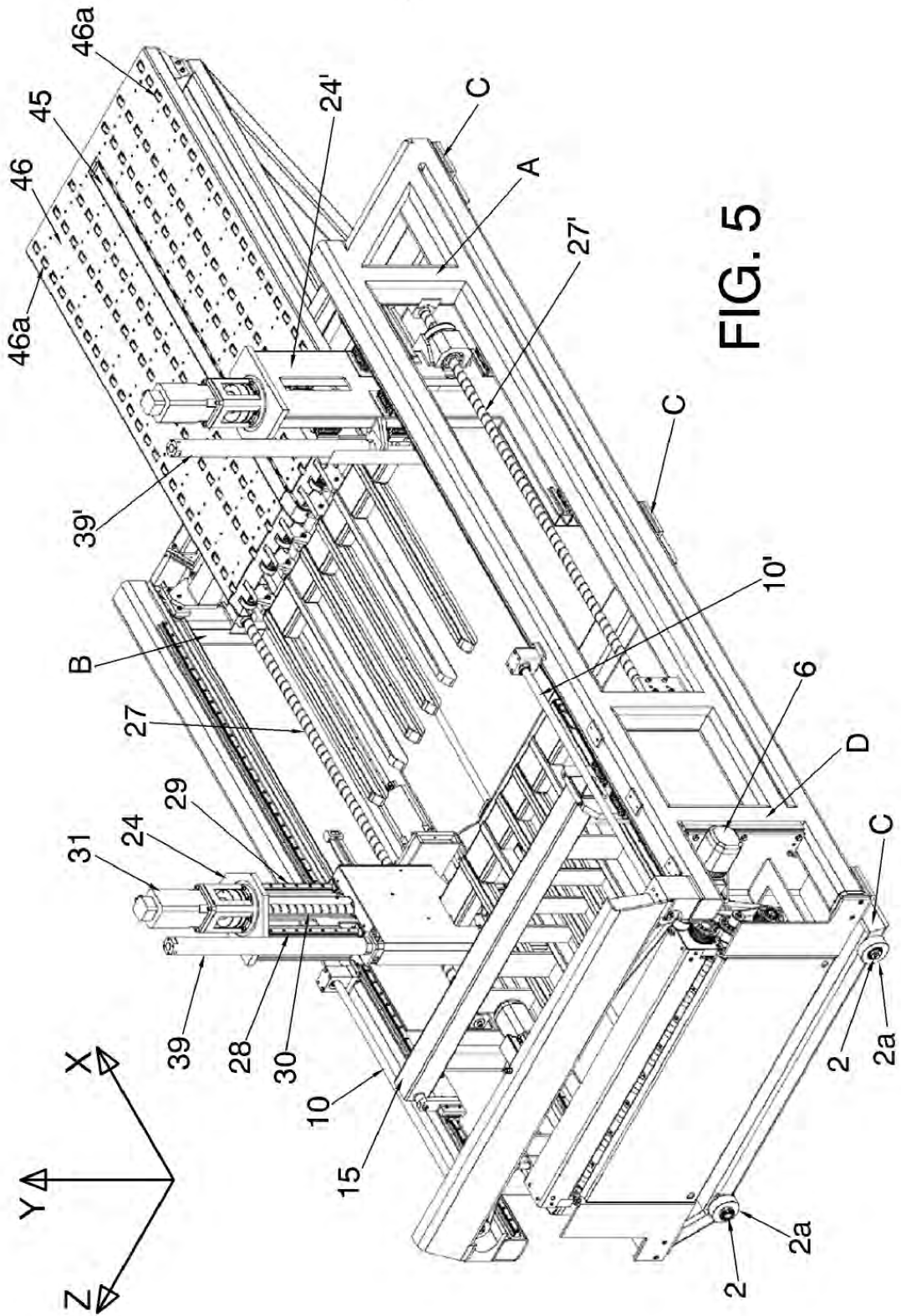


FIG. 4



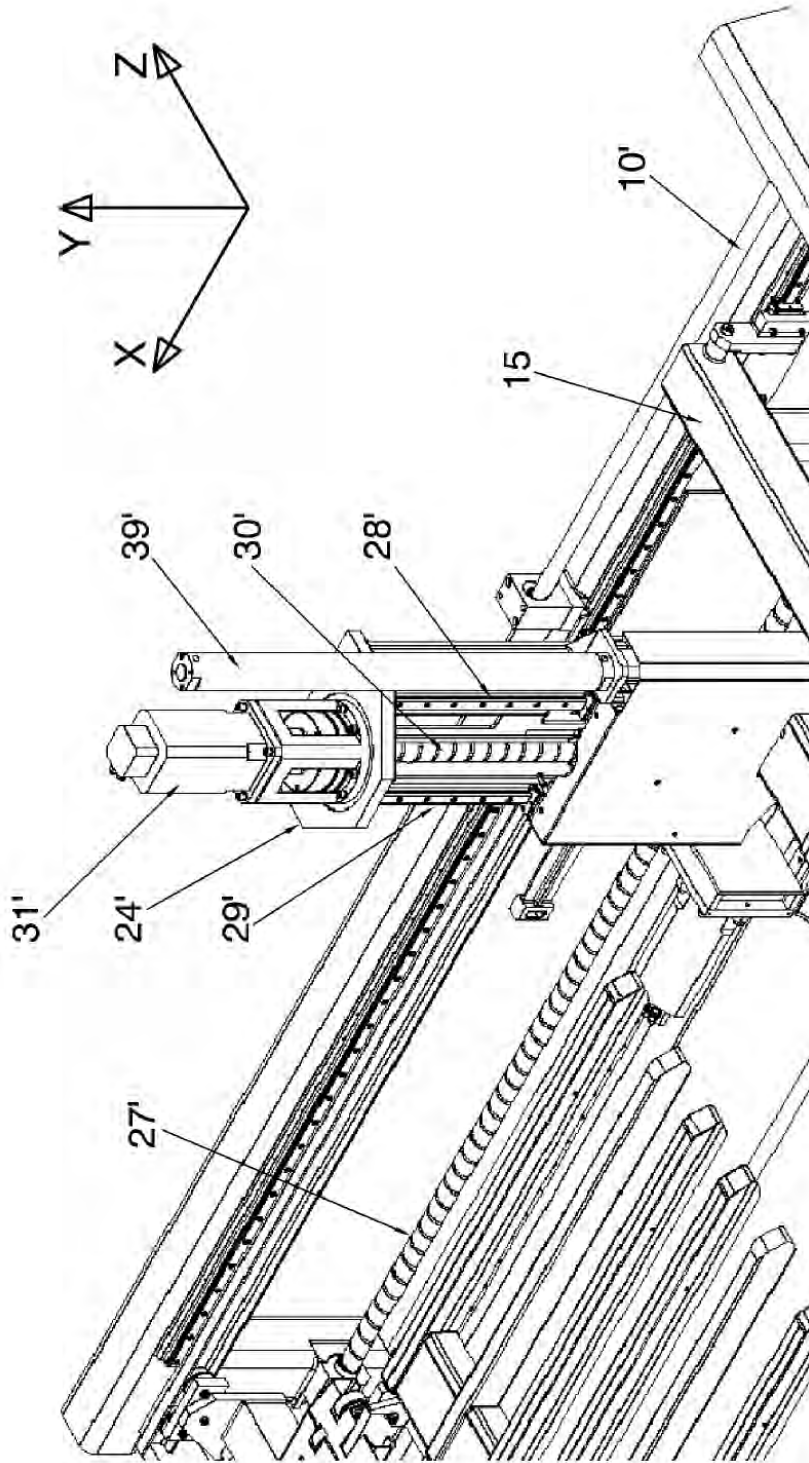


FIG. 6

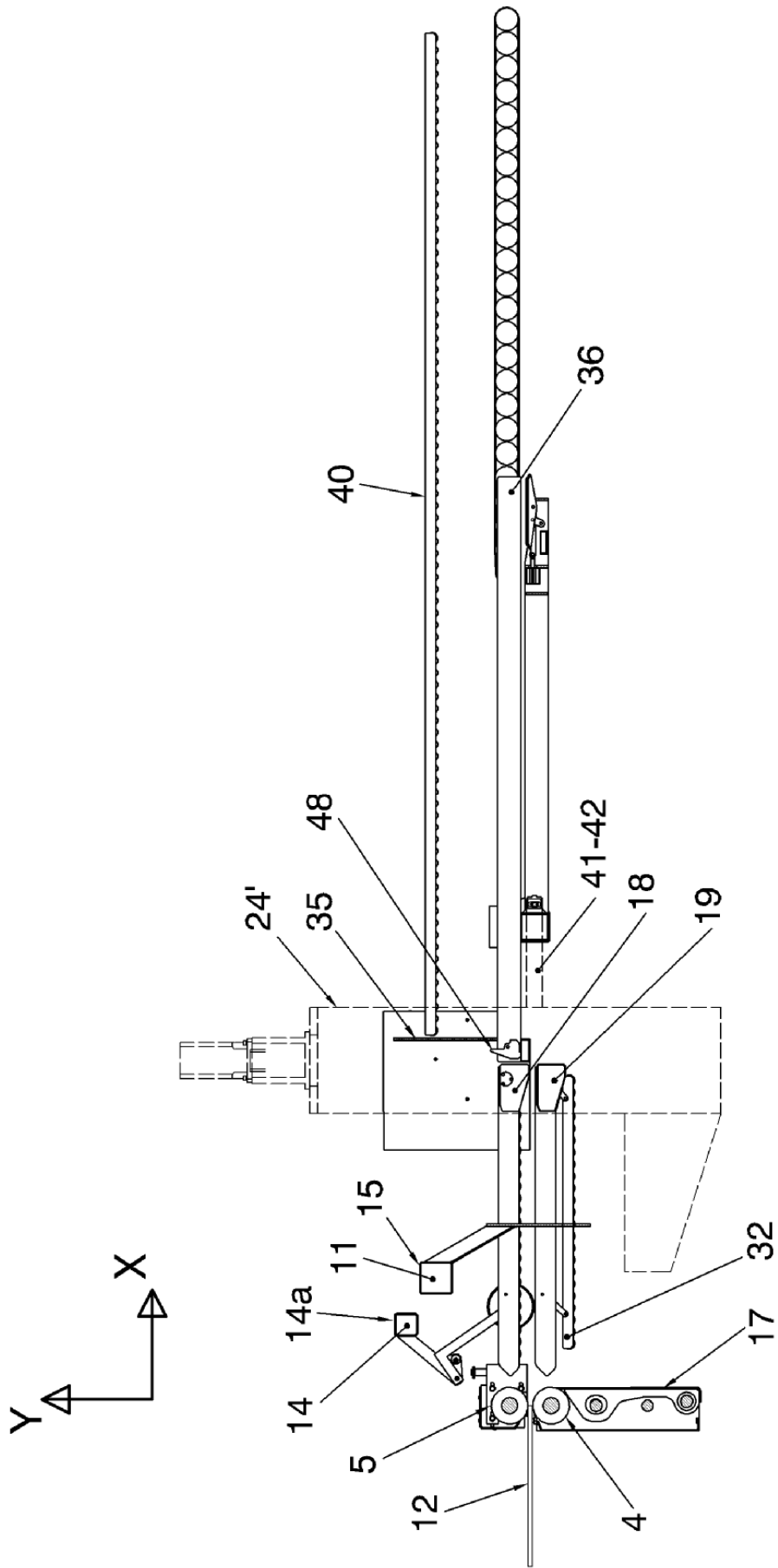


FIG. 7

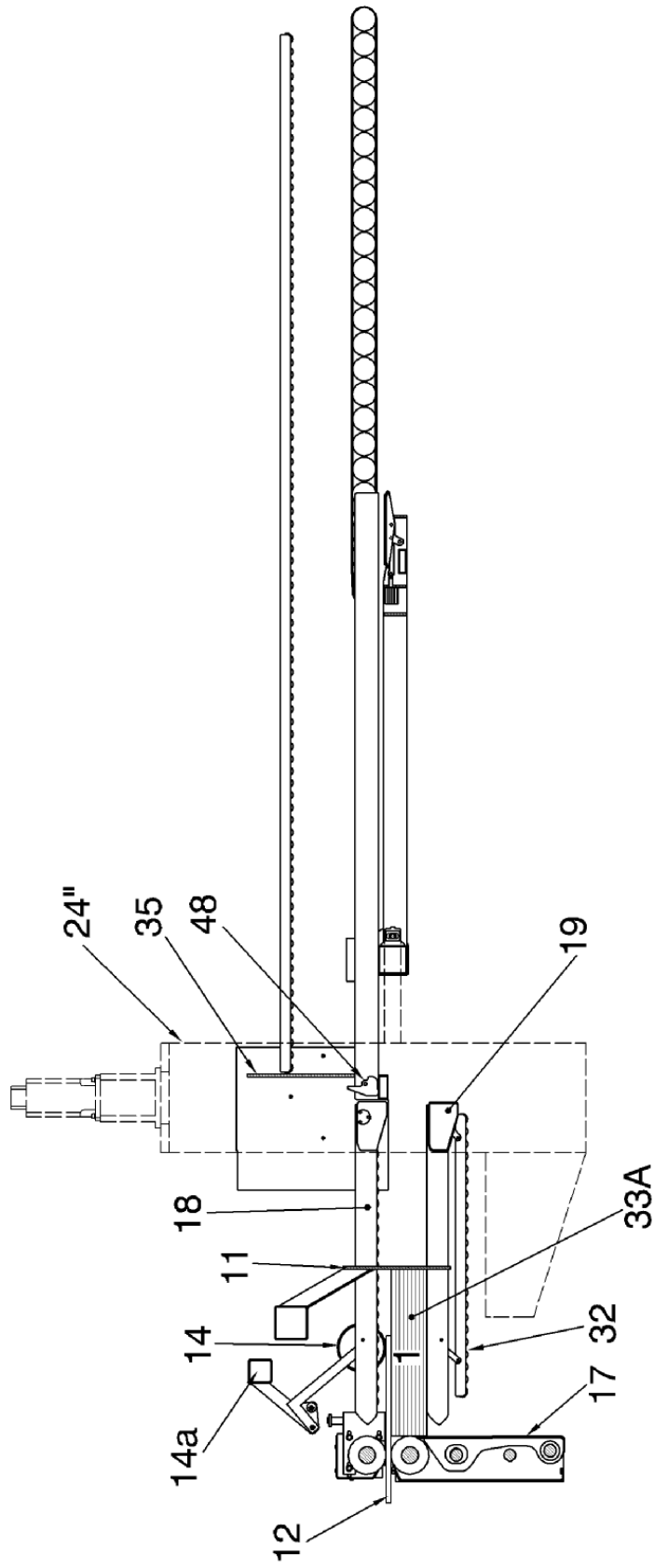


FIG. 8

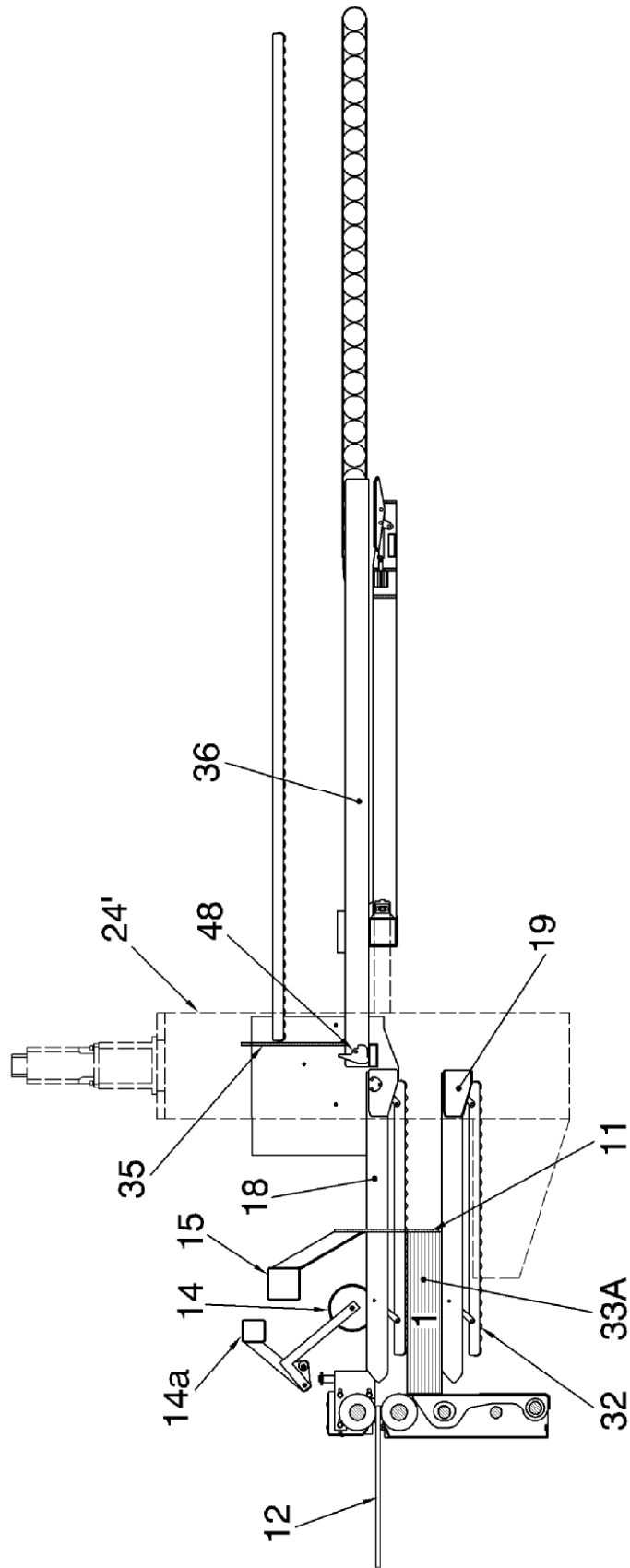


FIG. 9

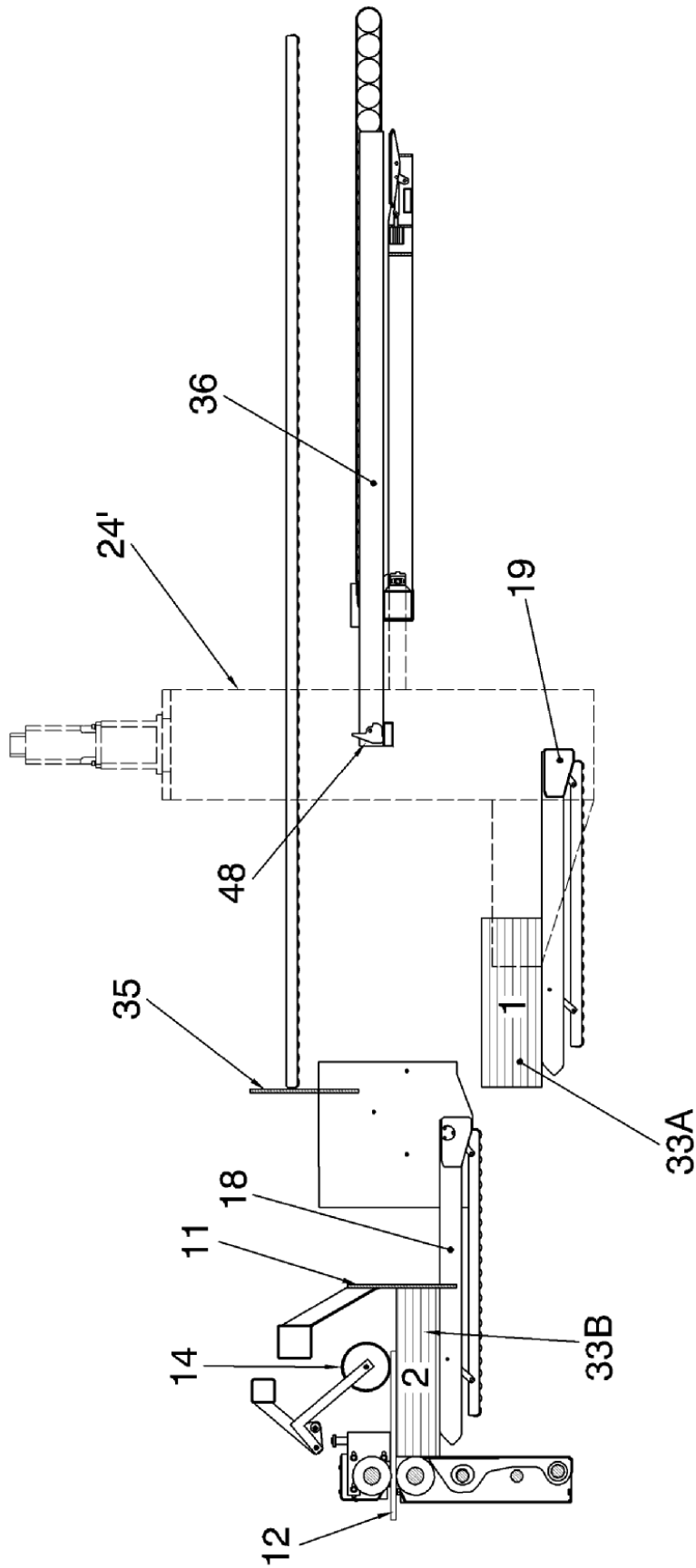
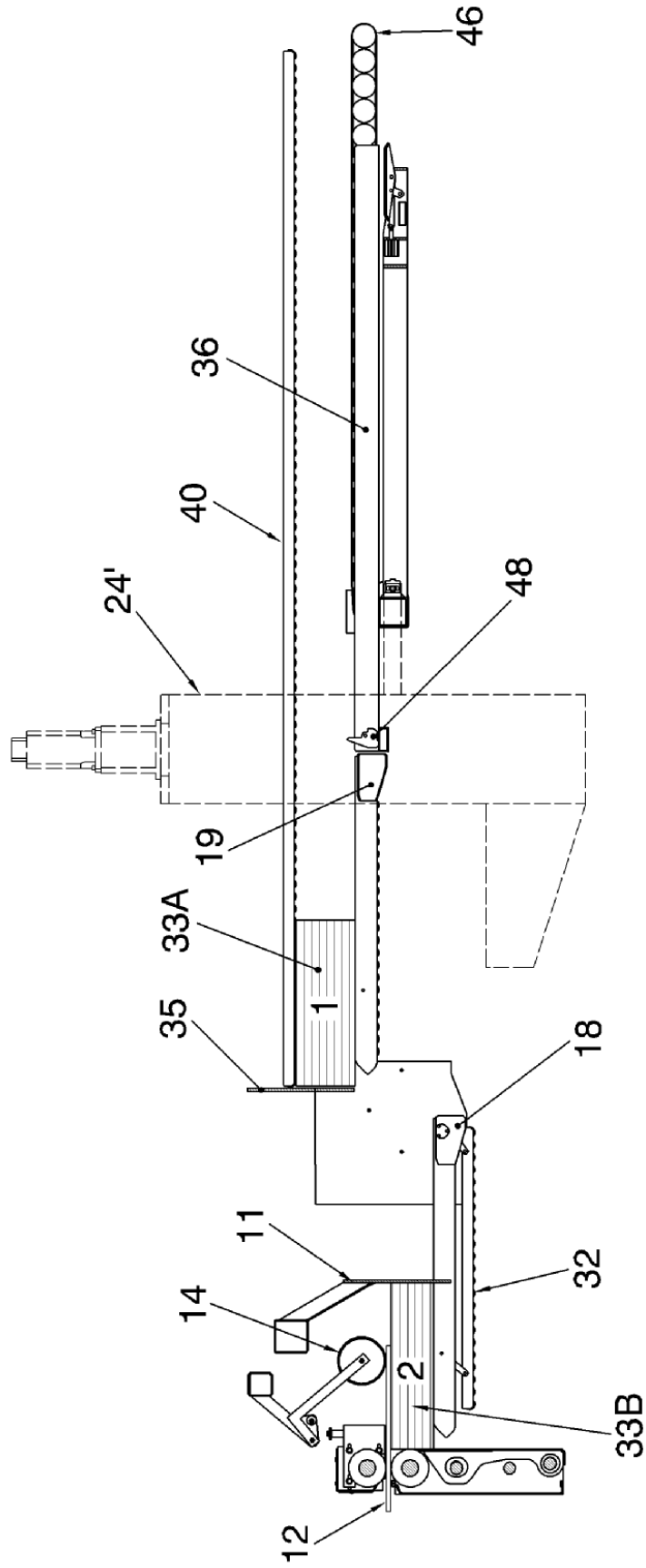


FIG. 10





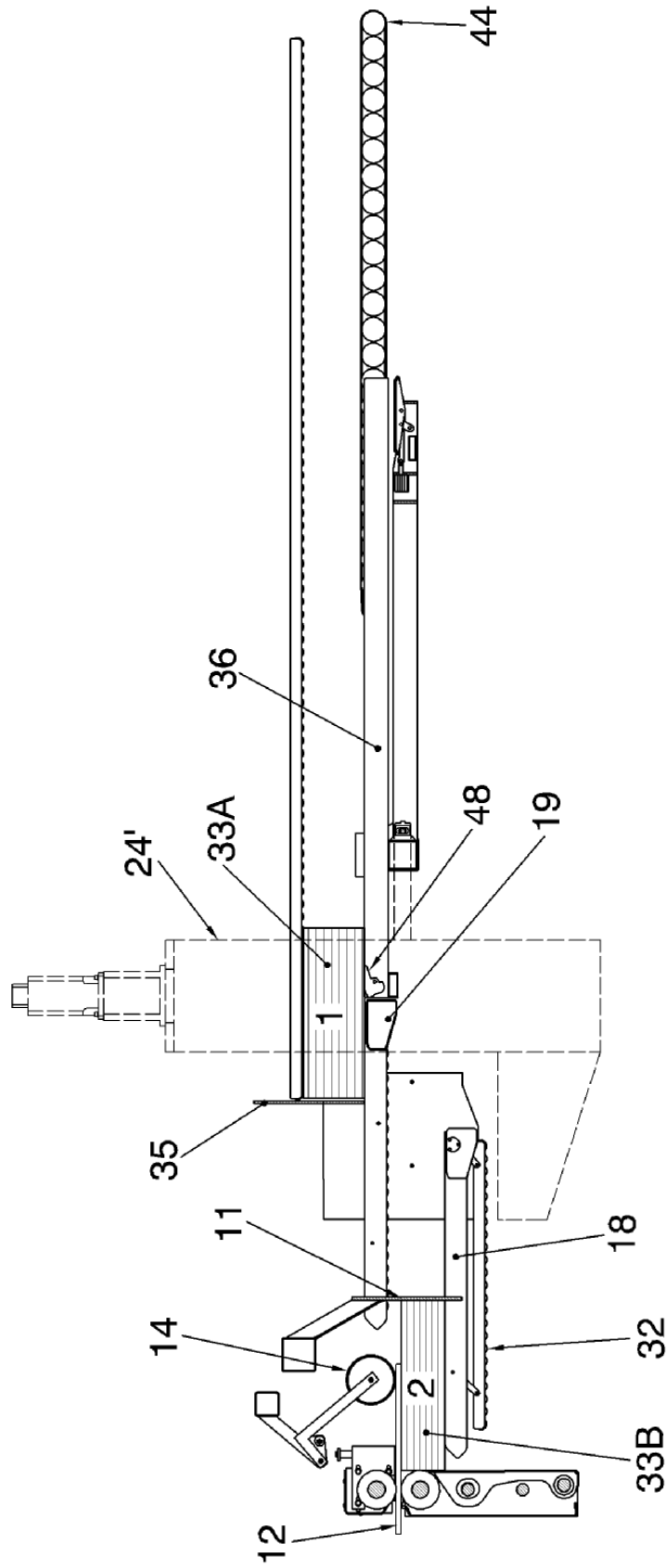


FIG. 12

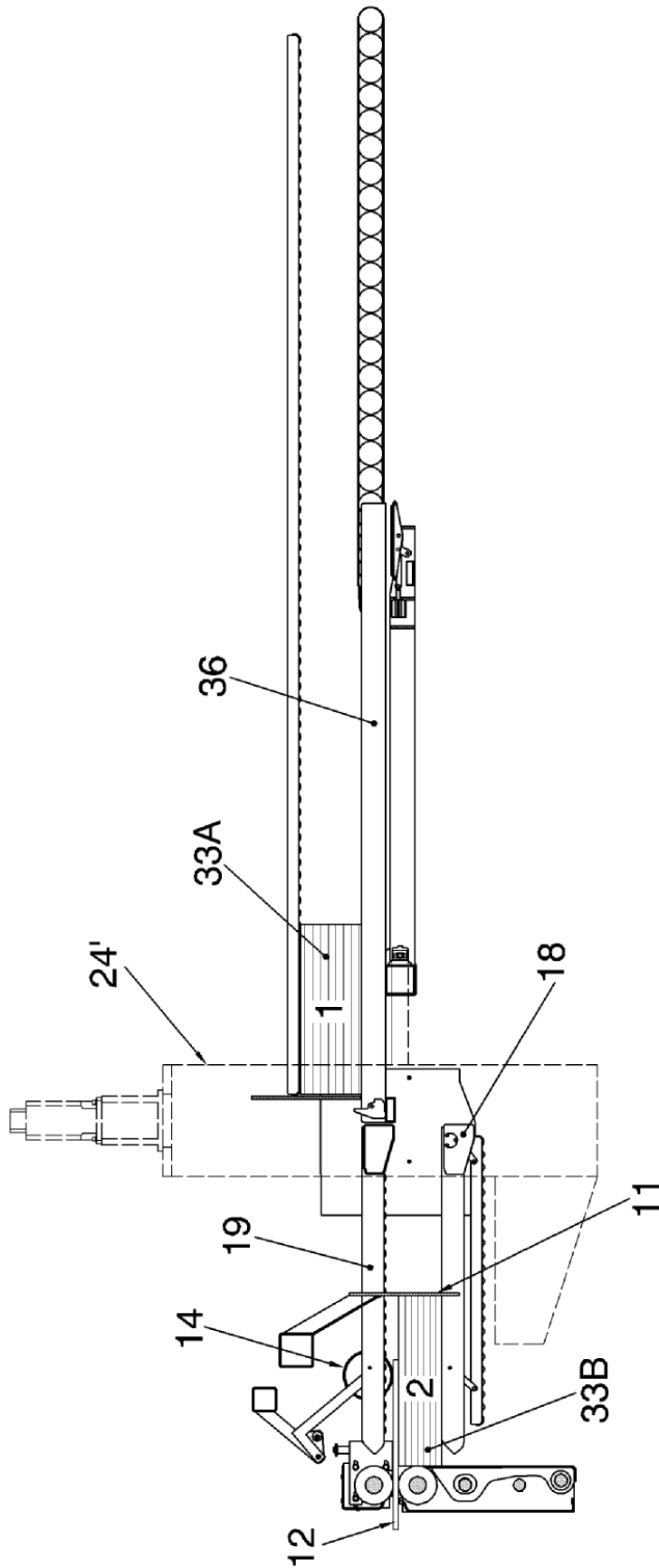


FIG.13

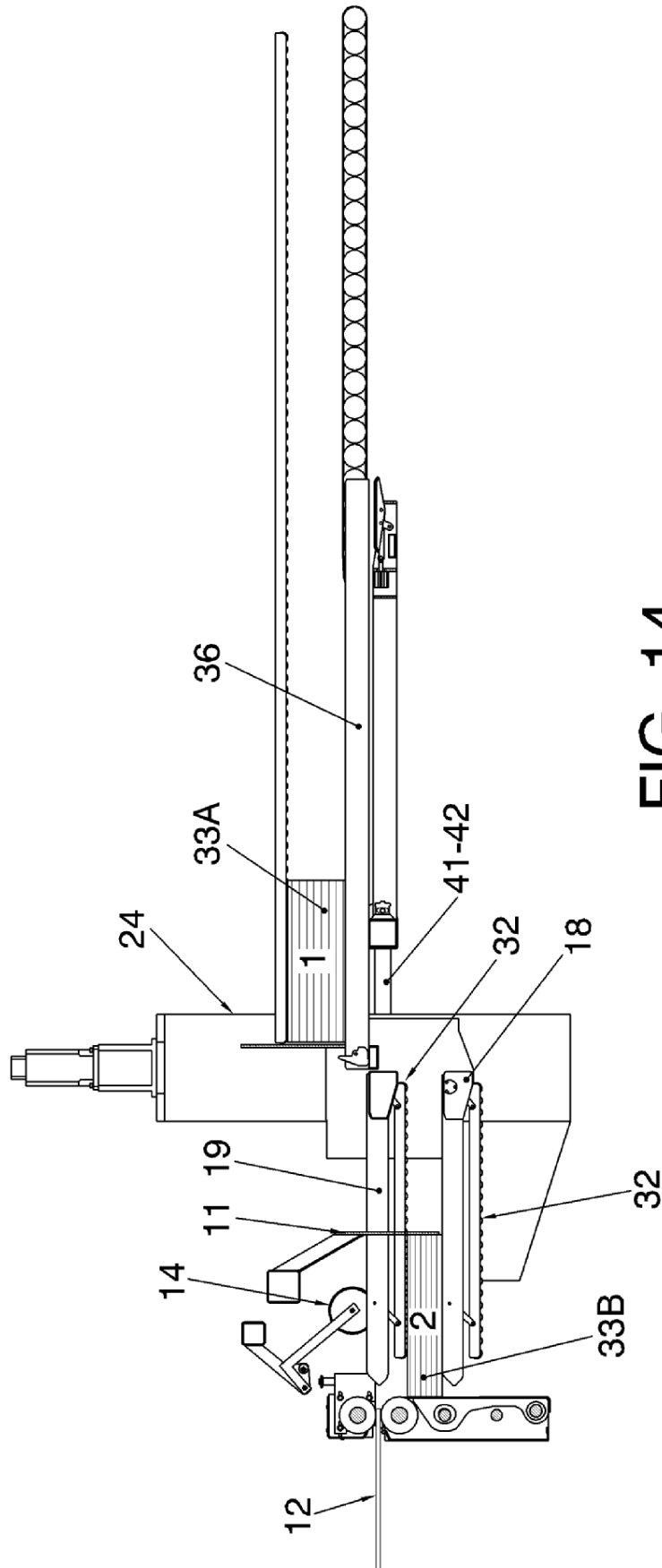


FIG. 14

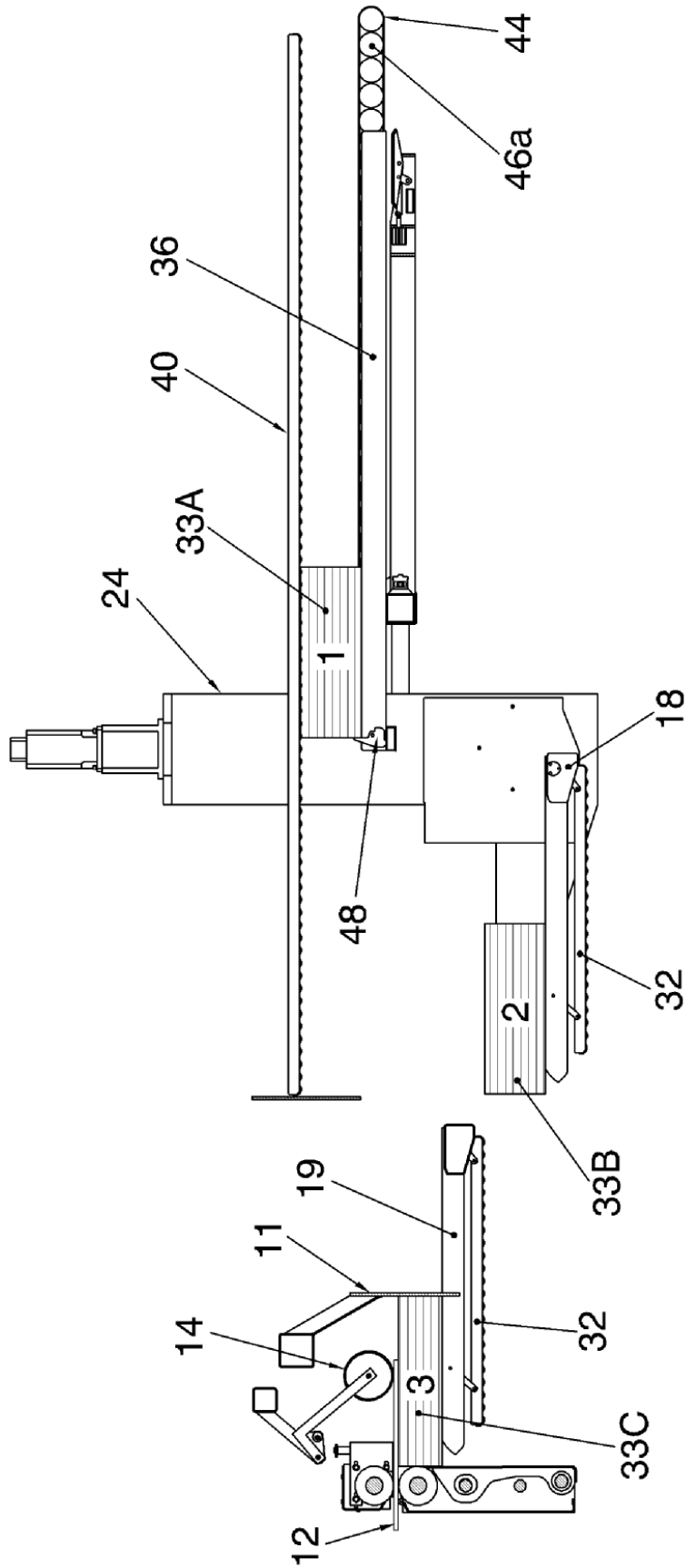


FIG. 15

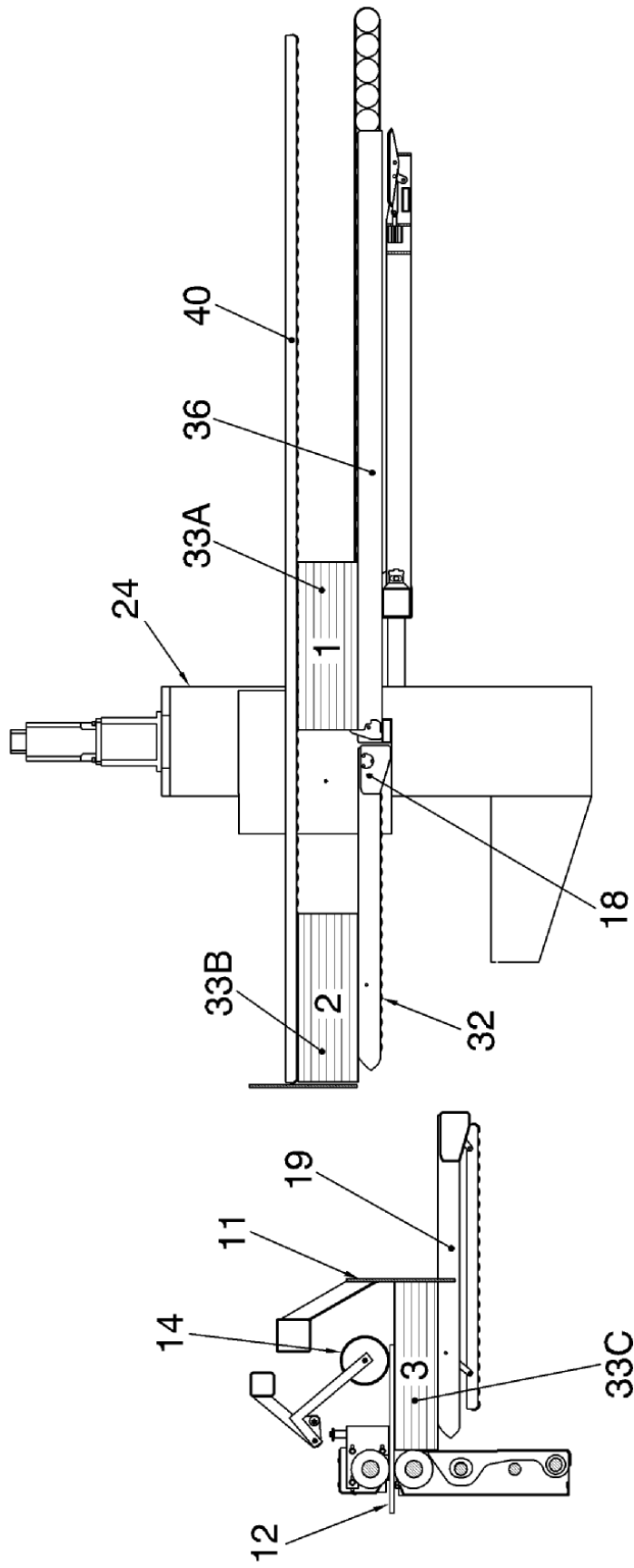


FIG. 16

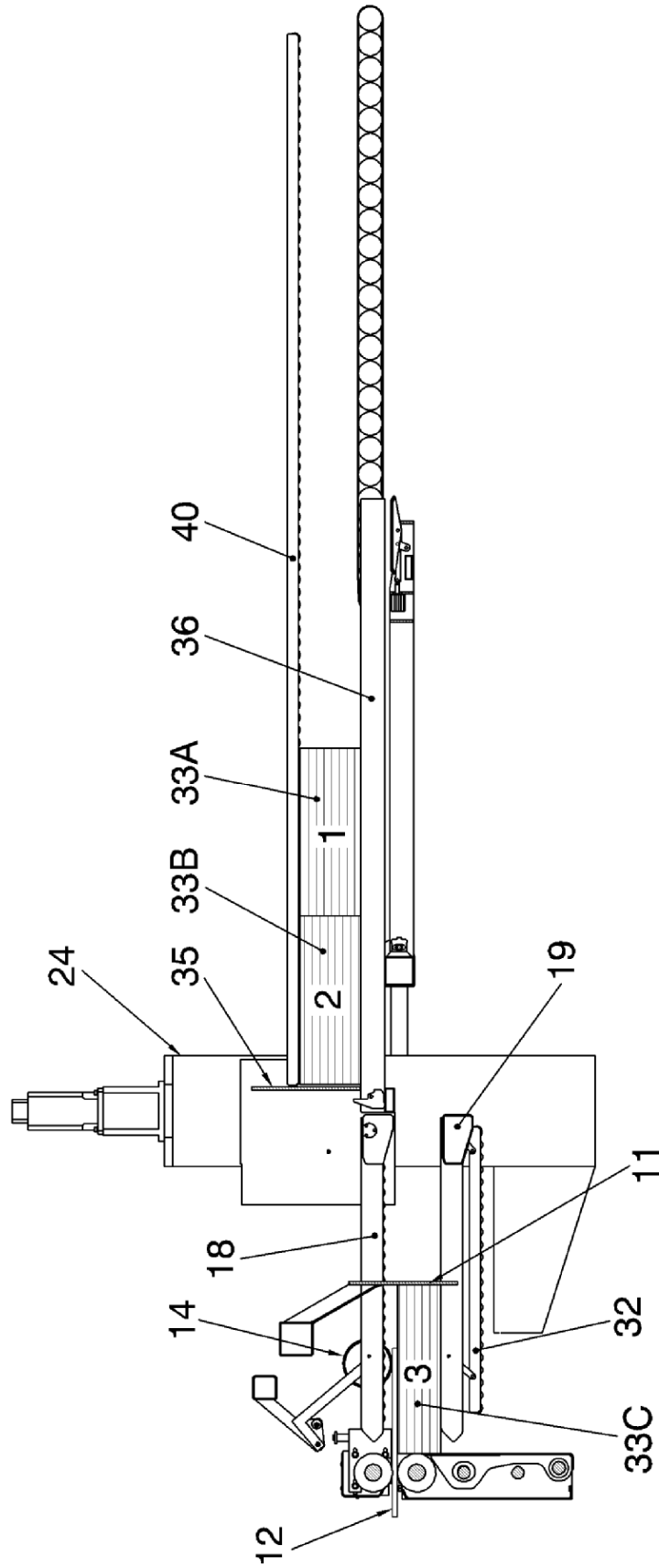


FIG. 17

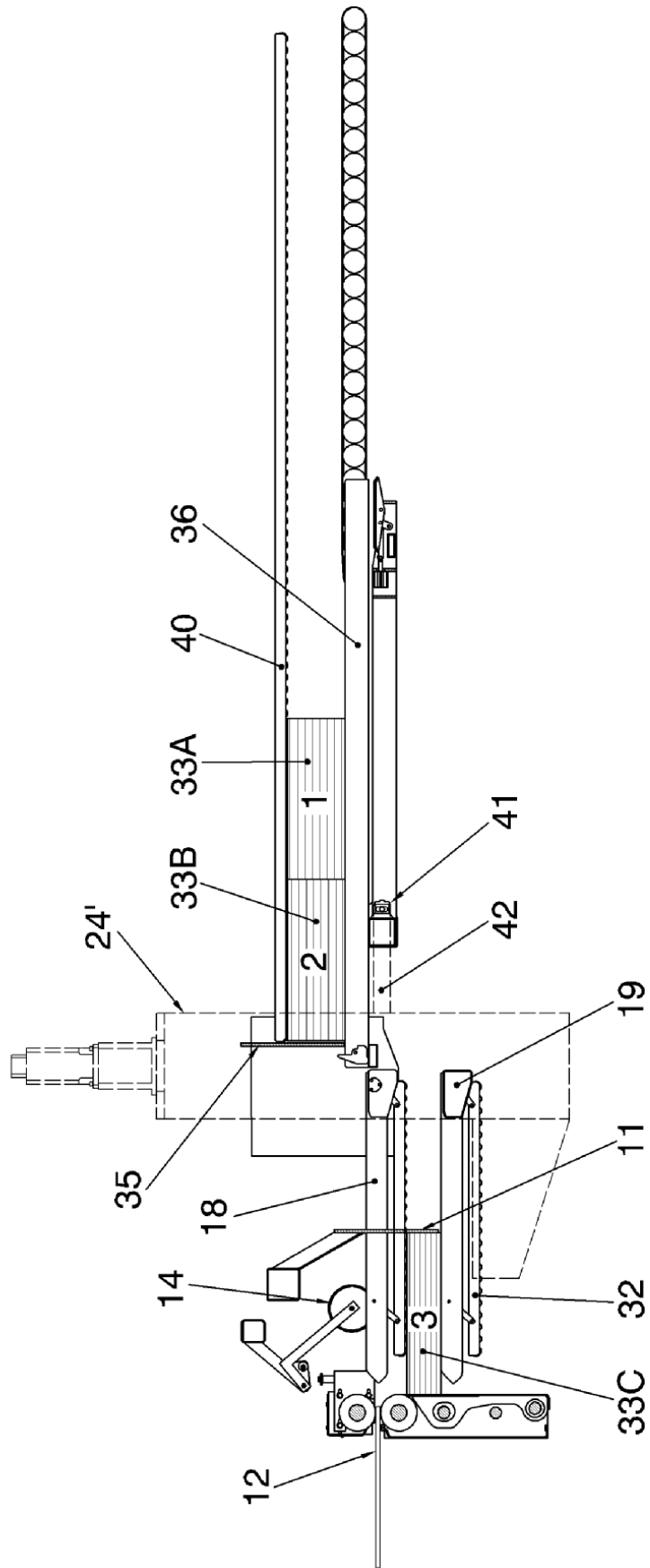


FIG. 18



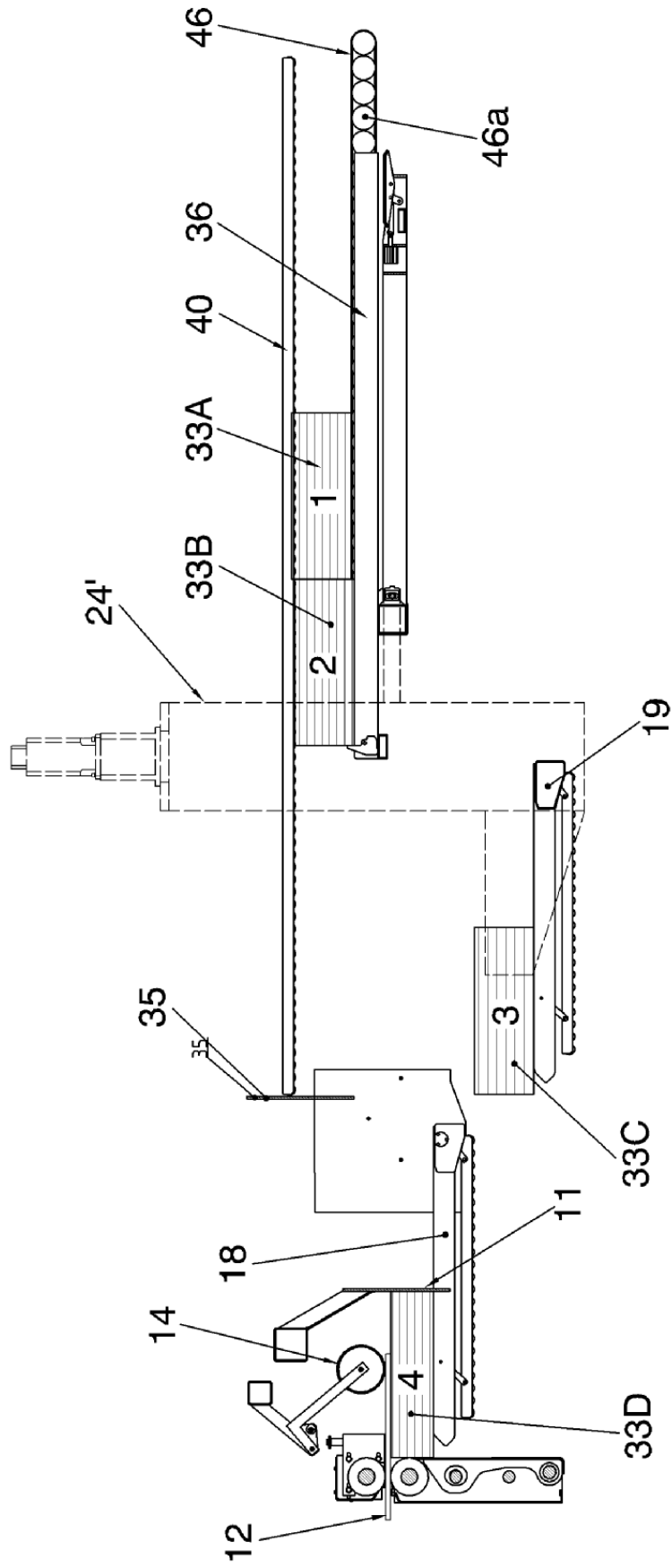


FIG. 19

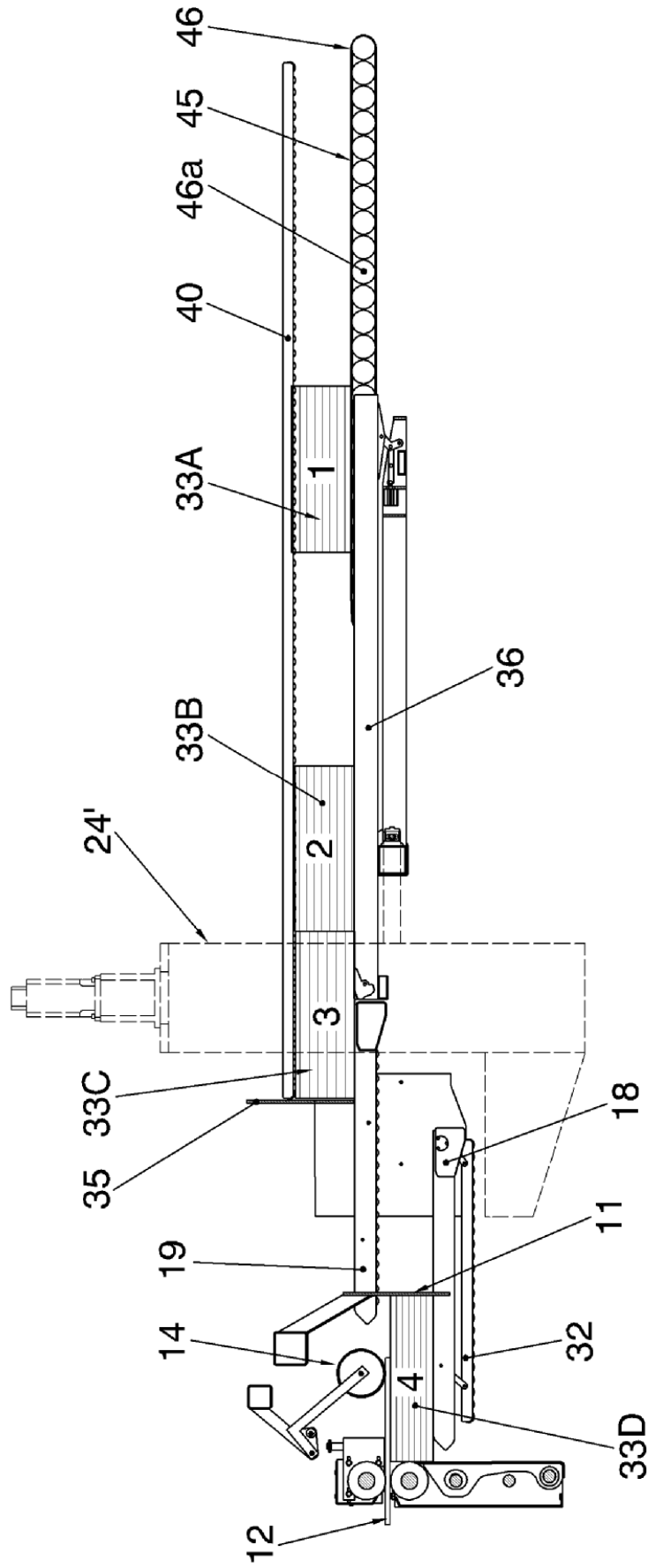


FIG. 20

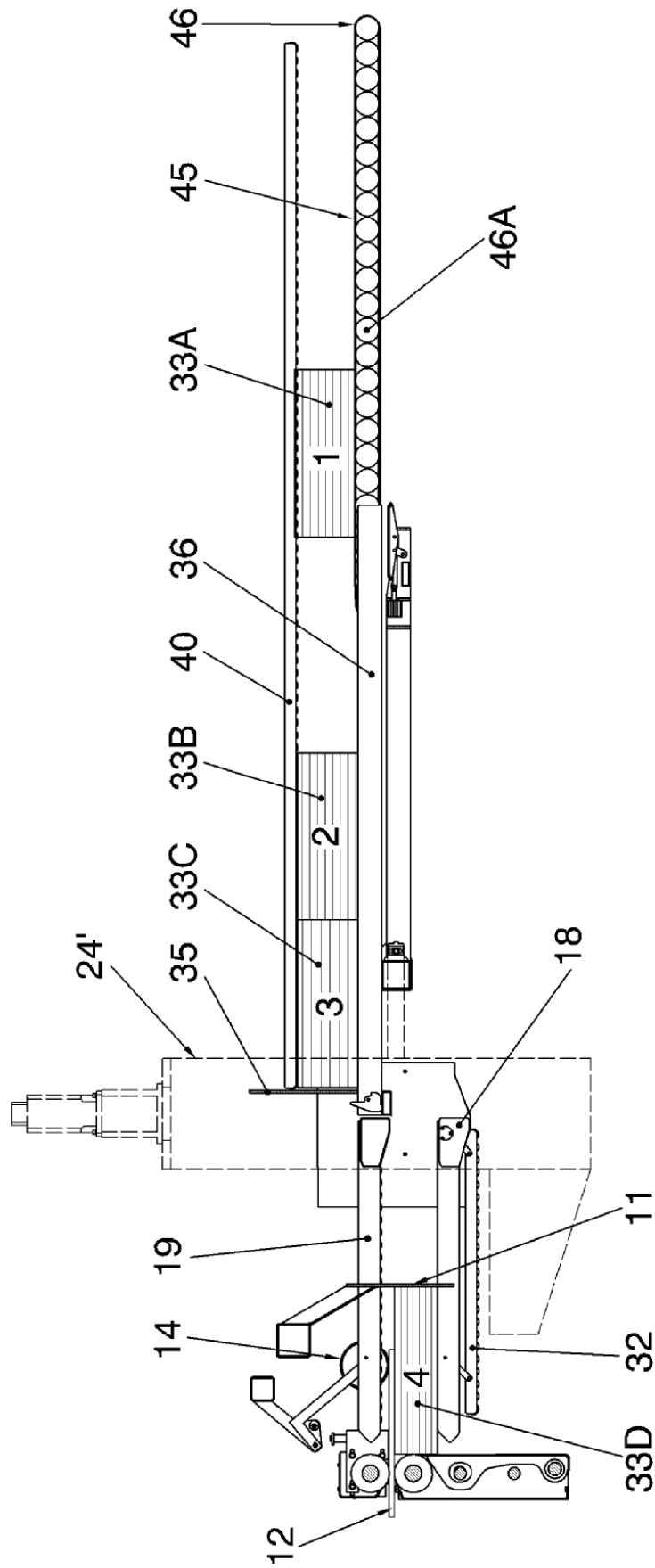


FIG. 21

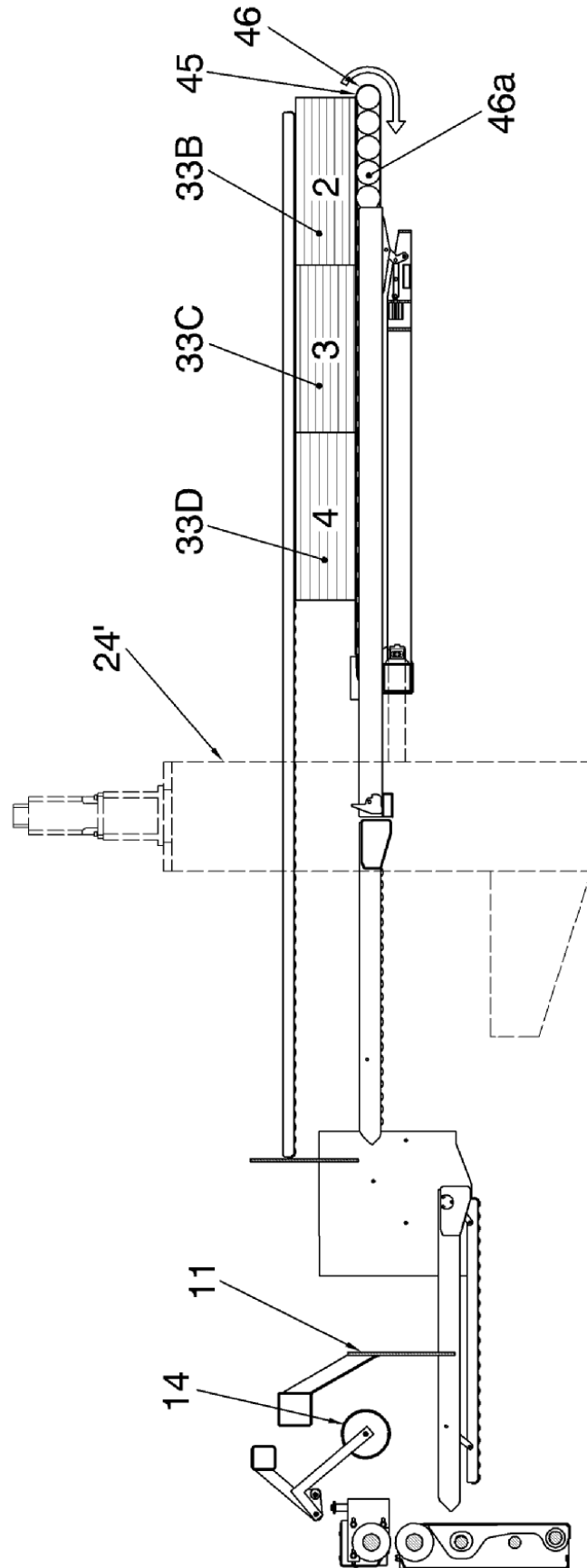


FIG. 22

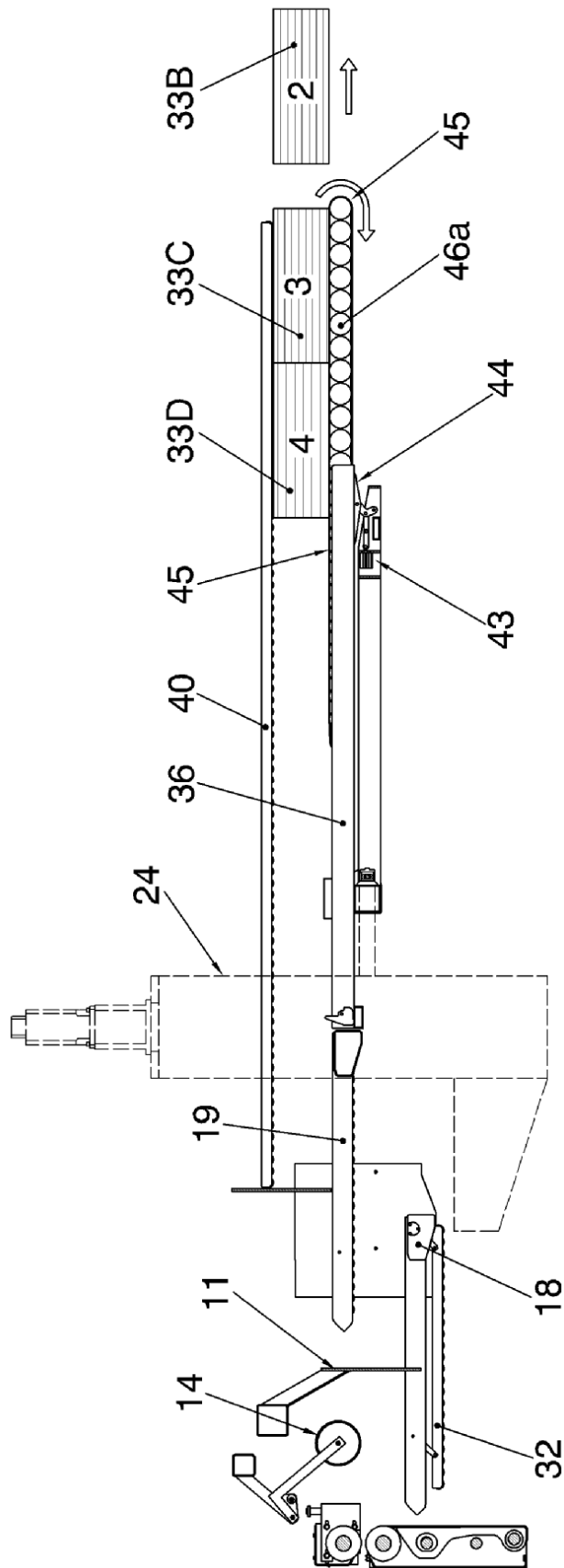


FIG. 23

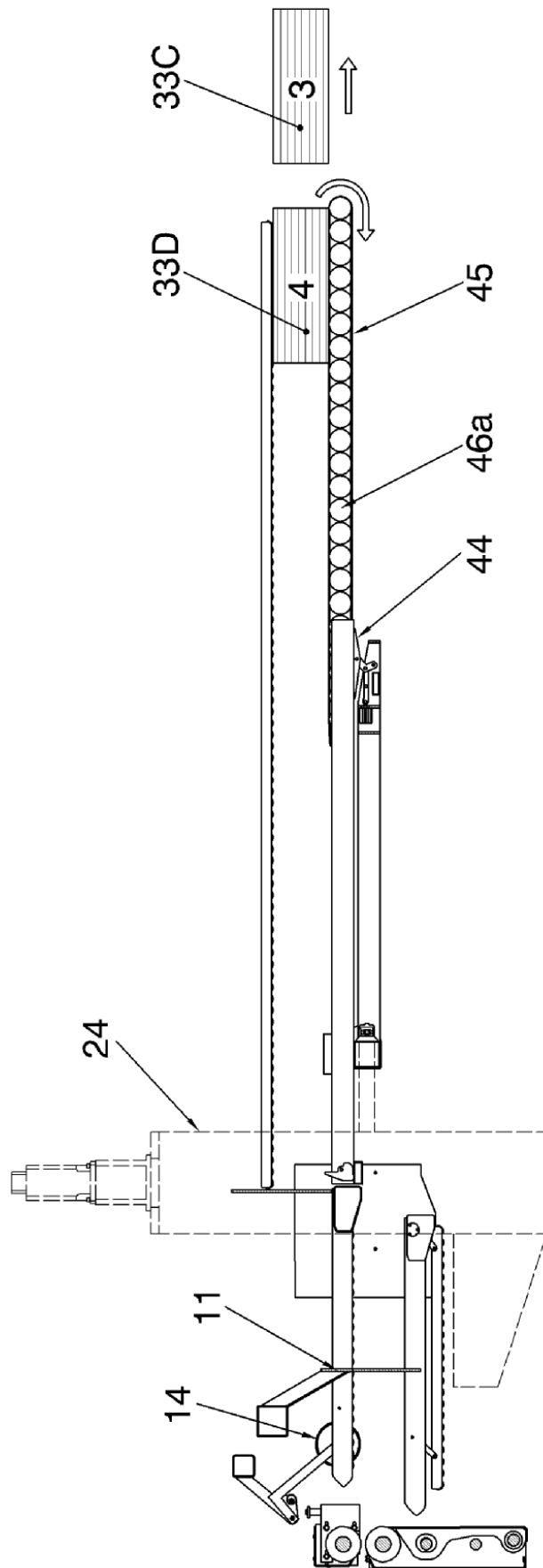


FIG. 24