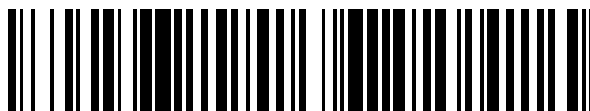


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 755**

51 Int. Cl.:

B65B 43/26 (2006.01)
B65B 43/44 (2006.01)
B65B 69/00 (2006.01)
B65H 1/30 (2006.01)
B65B 43/12 (2006.01)
B65H 1/02 (2006.01)
B65B 43/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2013 PCT/US2013/040730**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13184295**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2013 E 13800346 (2)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2858907**

54 Título: **Sistema de desembalado de cajas de cartón**

30 Prioridad:

07.06.2012 US 201261656715 P

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

06.11.2019

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, LLC
 (100.0%)
 Law department - 9th floor, 1500 Riveredge
 Parkway, Suite 100
 Atlanta, GA 30328, US**

72 Inventor/es:

FORD, COLIN

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 729 755 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

Sistema de desembalado de cajas de cartón

5 **Sector técnico de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a sistemas de envasado y manipulación de artículos, y en concreto a un sistema para retirar cajas de cartón y/o piezas base de cartón, de envoltorios o de otros envases para las cajas o para las piezas base de cartón y transportar las cajas de cartón retiradas y/o las piezas base de cartón a un cargador de cajas de cartón de una máquina de envasar.

Estado de la técnica anterior

En los sistemas automáticos de envasado, los artículos tales como latas, botellas, productos alimenticios envueltos individualmente, etc., son alimentados generalmente a una máquina de envasado de productos en donde dichos artículos pueden ser agrupados o clasificados de otra manera y colocados a continuación en el interior, o envueltos con un producto de un material de cartón tal como cartulina, cartón u otro material similar. Dichos productos de cartón pueden estar dispuestos como una serie de elementos tubulares de cartón encolados y plegados que están abiertos por sus extremos para la introducción de los productos en su interior, o pueden incluir piezas base de cartón sustancialmente planas que son plegadas por medio de la máquina de envasado de productos y envueltos alrededor de un grupo de artículos o de productos colocados en los mismos. Habitualmente, los elementos tubulares de cartón o las piezas base de cartón son cargados en pilas en un cargador de cajas de cartón de la máquina de envasado de productos, cuyo cargador de cajas de cartón alimenta a continuación los elementos tubulares individuales de cartón o las piezas base de cartón a la máquina de envasado para ser cargados con productos o para envolver una serie de grupos de productos.

Por su parte, las cajas de cartón tanto si están formadas como elementos tubulares de cartón o como piezas base de cartón, son conformadas por suministradores exteriores que envían las cajas de cartón en forma de elemento tubular o de pieza base, apiladas en cajas o en envoltorios. Por consiguiente, antes de que las cajas de cartón puedan ser cargadas en un cargador de cajas de cartón de una máquina de envasado, dichas cajas de cartón deben ser en primer lugar retiradas de sus envoltorios y apiladas a continuación o cargadas en el cargador de cajas de cartón. Incluso, aunque se han desarrollado sistemas automatizados de apilado y de carga de cajas de cartón para cargar automáticamente pilas de cajas de cartón en el interior de los cargadores de las máquinas de envasado o de equipos similares de envasado automático, sigue siendo necesario retirar en primer lugar las pilas de cajas de cartón de sus contenedores o envoltorios y cargar a continuación las pilas de cajas de cartón en los cargadores o en dispositivos automáticos de carga en el cargador para alimentar el cargador de una máquina de envasado.

En otros sectores técnicos distintos de la tecnología del envasado, se han realizado propuestas de sistemas automatizados de retirada. Por ejemplo, la Patente USA 5271710 A, da a conocer un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1, y explica un sistema para verter cartas u otros artículos postales desde recipientes con las cartas apiladas en ellos. Los recipientes son desplazados sobre una cubeta basculante de una plataforma de acoplamiento y son inclinados para permitir que las cartas contenidas en ellos se deslicen fuera de los recipientes y caigan en una plataforma de carga. Este sistema requiere que el operario sostenga manualmente cada recipiente sobre la plataforma de acoplamiento pivotante cuando se inclinan los recipientes con un ángulo en pendiente hacia abajo para permitir que los materiales se deslicen fuera mientras están siendo "retenidos por el operario utilizando la otra mano" para su colocación en el cargador.

La Patente USA 2005/0077217 A1 da a conocer un elemento de transporte para cartas u objetos similares delgados apilados unos al lado de los otros. El elemento de transporte comprende una plataforma sobre la cual puede estar soportado el correo apilado, una pared posterior que tiene espacios para recibir un dispositivo de empuje de las cartas apiladas y una pared frontal desplazable entre una posición de contención de las cartas apiladas y una posición de liberación de la pila de cartas. La pila de cartas puede ser desplazada por el dispositivo de empuje, deslizándose con respecto a la plataforma y más allá de la posición de retención de las cartas apiladas.

La Patente USA 2002/146308 A1, da a conocer asimismo un sistema que está diseñado específicamente para la descarga a alta velocidad de correo desde una serie de recipientes o bandejas, en los que las bandejas o los recipientes de extremos abiertos que tienen cartas cargadas en ellos, son alimentados a un módulo de control de bandejas que hace girar las bandejas a una posición en la que pueden ser levantadas de una pila de cartas por medio de unas cintas del módulo de retirada de la bandeja. La pila de cartas es volcada sobre un conjunto de transporte. El módulo de control de la bandeja incluye un conjunto de un tambor formado con una serie de discos de tambor distanciados, dispuestos en una configuración espaciada que permite que los elementos de soporte de la bandeja montados en el mismo pasen entre las cintas de una cinta de transporte de suministro del conjunto del transportador cuando las cartas son depositadas sobre el mismo.

En general, incluso aunque se han desarrollado algunos sistemas automatizados de retirada, la retirada de las cajas de cartón de sus cajas o envoltorios ha sido habitualmente una operación manual que requiere que un operario retire

manualmente los envoltorios de las cajas de cartón, y a continuación apile o vuelva a apilar las cajas de cartón, incluyendo en algunos casos la inversión de las cajas de cartón, y las cargue en un dispositivo de carga o directamente en el cargador de cajas de cartón de una máquina de envasado. Sin embargo, dichas operaciones manuales, pueden producir lesiones por tensiones repetitivas debido a la manipulación repetida de cajas de cartón pesadas por parte de los trabajadores. Además, cuando las cajas de cartón son retiradas de sus envoltorios, bien manualmente o por medio de los sistemas automatizados actuales, a menudo es difícil mantener las cajas de cartón en una pila ordenada e impedir que, al menos, algunas de las cajas de cartón del interior de los envoltorios sean levantadas junto con el envoltorio cuando el envoltorio es retirado debido a la fricción entre los bordes de la caja de cartón y las paredes del envoltorio. Como resultado, a menudo los trabajadores tienen que volver a apilar o a retirar partes de la pila de cajas de cartón de un envoltorio una vez que el envoltorio ha sido retirado, lo cual precisa un tiempo adicional y puede contribuir además a lesiones repetitivas por tensión, o a causar ineficiencias en el funcionamiento.

Por consiguiente, se puede ver que existe la necesidad de un sistema y un procedimiento para la retirada de las cajas de cartón apiladas de sus envoltorios o contenedores que aborde los problemas anteriores de la técnica y otros problemas relacionados y no relacionados.

Resumen de la invención

El objetivo anterior se alcanza por medio del sistema para la retirada de cajas de cartón de contenedores para ser cargadas en una máquina de envasado de productos, tal como se define en la reivindicación 1. Además, el objetivo antes indicado se consigue por medio del procedimiento de retirada de las cajas de cartón de un envoltorio para alimentar una máquina de envasado de productos, tal como se define en la reivindicación 11.

Descrita brevemente, la presente invención se refiere, en general, a un sistema y a un procedimiento para retirar automáticamente cajas de cartón o piezas base de cartón de envoltorios o de otros contenedores similares en una configuración apilada, tal como para alimentar un cargador de una máquina de envasado de productos situada a continuación. Según una realización a modo de ejemplo del sistema de desembalado de cajas de cartón según los principios de la presente invención, los envoltorios que contienen pilas de cartones, tales como, por ejemplo piezas base de cajas de cartón o elementos tubulares para el envasado de botellas, latas u otros productos en configuraciones de 2x6, 2x8, 2x12, 4x6 u otras diversas configuraciones de productos, son cargados en un alimentador de cajas de cartón. Los envoltorios pueden estar dispuestos en cola a lo largo del alimentador de cajas de cartón para ser presentados a un conjunto inversor en el extremo inferior del alimentador de envoltorios y, habitualmente, son cargados estando abiertos los extremos superiores de los envoltorios, y con muescas o rebajes formados asimismo, en general, en las paredes laterales superiores e inferiores de los envoltorios.

Los envoltorios son suministrados inicialmente al conjunto de inversión que incluye un cabezal inversor que está montado de forma pivotante sobre un armazón de soporte. El cabezal de inversión incluye además, en general, un par de guías laterales ajustables y un par de guías de soporte superiores e inferiores que son ajustables verticalmente una con respecto a la otra de modo que definen una zona de recepción entre ellas para recibir un envoltorio de un tamaño predeterminado o preseleccionado en la misma. Cuando el cabezal inversor gira o pivota alrededor de su armazón de soporte, los envoltorios con las cajas de cartón apiladas en ellos son reorientados de forma correspondiente, y son depositados en un cargador, o transportador de apilado, situado más abajo, siendo en general, realineado el extremo inferior cerrado de cada envoltorio, en una posición o dirección orientada hacia arriba. El cabezal inversor y el transportador del cargador son además ajustables en sentido vertical para permitir el ajuste de la posición de los envoltorios con respecto a un mecanismo de elevación de envoltorios situado encima, de modo que se adapta a diferentes alturas o tamaños de envoltorios según se necesite.

Los envoltorios son depositados inicialmente sobre un conjunto de desembalado de cajas de cartón para la retirada del envoltorio de la pila de cajas de cartón contenidas en su interior. El conjunto de desembalado de cajas de cartón incluye un armazón ajustable que tiene carriles de guía ajustables lateralmente sobre los cuales son recibidos y soportados inicialmente los envoltorios, y una serie de mecanismos de varillas de contención montados sobre soportes o sujetadores que son desplazables en sentido longitudinal con respecto a los carriles de guía laterales, de modo que permiten el ajuste de la posición longitudinal de los mecanismos de las varillas de contención. El ajuste de los carriles de guía laterales, junto con el ajuste longitudinal de las posiciones de los mecanismos de las varillas de contención permite que el conjunto de desembalado de las cajas de cartón sea ajustado para adaptarse a envoltorios de longitud/altura y anchura variables.

Una vez depositados o colocados en el conjunto de desembalado de las cajas de cartón, una serie de patillas de sujeción que están también montadas en los soportes o sujetadores que se deslizan longitudinalmente, que llevan los mecanismos de las varillas de contención, pivotan hasta acoplarse con las cajas de cartón, habitualmente desplazándose o pasando a través de los rebajes o espacios formados en los envoltorios de modo que se acoplan y comprimen la pila de cajas de cartón hacia el interior. La compresión de la pila de cajas de cartón en el interior de los envoltorios por medio de las patillas de sujeción crea espacios/aberturas entre las cajas de cartón y las paredes del envoltorio en los que pueden ser recibidas las varillas de contención extensibles. Las varillas de contención son introducidas y pasan entre las cajas de cartón de más adelante y de más atrás de la pila de cajas y de las paredes

laterales frontal y posterior de su envoltorio, de modo que mantienen las cajas de cartón en una configuración apilada cuando el envoltorio es retirado de las cajas, e impiden que las paredes del envoltorio entren en contacto por fricción o desalojen de otro modo las cajas de cartón de la pila. Como resultado, cada envoltorio es retirado de su pila de cajas de cartón manteniéndose las cajas de cartón en una configuración apilada, sustancialmente alineadas.

5 A continuación, las cajas de cartón con conducidas más allá, a lo largo del transportador del cargador cuando los envoltorios vacíos son retirados para su eliminación.

10 Cuando una pila de cajas de cartón es conducida por el conjunto de desembalado de las cajas de cartón hacia un punto de descarga o al extremo del transportador del cargador, y/o se aproxima a la caja de cartón más alejada de la pila de cajas de cartón previamente desembaladas en el transportador del cargador, un conjunto empujador de la pila se acopla en consecuencia con la pila de cajas de cartón para empujar la pila de cajas de cartón hacia adelante con el desplazamiento continuado hacia adelante del transportador del cargador. A continuación, al mismo tiempo, las varillas de contención pueden ser desacopladas de la pila de cajas de cartón y el conjunto de desembalado de las cajas de cartón puede retroceder a su posición inicial de carga o de recepción de envoltorios, adyacente al conjunto de inversión. El conjunto de empuje de las pilas incluye, en general, por lo menos un empujador de pilas que, en una realización, puede comprender un par de varillas de empuje extensibles desplazables cada una de ellas entre las posiciones de extensión y de retracción por medio de un dispositivo de accionamiento, tal como un cilindro neumático o hidráulico, u otro dispositivo de accionamiento similar. Además, las varillas empujadoras pueden ser conducidas por medio de un soporte situado por encima conectado al mecanismo de accionamiento del transportador del cargador de modo que se desplace con el movimiento hacia adelante del transportador del cargador.

25 El sistema de accionamiento del conjunto de empuje de la pila también puede ser desconectado del transportador del cargador de modo que sea accionado independientemente para mover el conjunto empujador de la pila a una posición replegada según se necesite para acoplarse con la siguiente pila de cajas de cartón cargadas en el transportador del cargador. De este modo, cuando la siguiente pila cargada de cajas de cartón se aproxima a una pila de cajas de cartón cargada anteriormente, las varillas de empuje quedarán replegadas mientras el conjunto de desembalado conduce la siguiente pila de cajas de cartón a una disposición apilada combinada contra la pila de cajas de cartón cargada anteriormente. El mecanismo de accionamiento del conjunto empujador de la pila también puede ser desacoplado del transportador del cargador y accionado para replegar el conjunto empujador de la pila a una posición por detrás de la caja de cartón más atrasada de la siguiente pila de cajas de cartón que se está cargando, después de lo cual las varillas empujadoras se pueden extender a una posición de acoplamiento con la pila combinada de cajas de cartón cuando las varillas de contención del conjunto de desembalado de las cajas de cartón están replegadas y el conjunto de desembalado de la caja de cartón es desplazado de nuevo a su posición inicial de carga. El mecanismo de accionamiento del conjunto de empuje de la pila puede además ser acoplado de nuevo con el transportador del cargador para continuar su movimiento hacia adelante con sus varillas de empuje acoplándose y soportando la pila combinada de cajas de cartón cuando las cajas de cartón son alimentadas al punto de descarga del transportador del cargador.

40 Diversas características, objetivos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a los expertos en la técnica tras una revisión de la siguiente descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es una ilustración en perspectiva del sistema automático de desembalado de cajas de cartón según los principios de la presente invención.

La figura 2 es una vista, en perspectiva, del conjunto de inversión y del transportador de apilado para recibir e invertir las cajas de cartón embaladas para la retirada del envoltorio de las mismas.

50 La figura 3A es una vista, en perspectiva, del conjunto de inversión con un envoltorio de cajas de cartón apiladas recibido en el mismo.

Las figuras 3B y 3C son vistas laterales, en alzado, que muestran la inversión de los envoltorios de las cajas de cartón a diferentes alturas para cajas de cartón de tamaños o formas geométricas diferentes.

Las figuras 4A y 4B son ilustraciones, en perspectiva, del conjunto de desembalado de cajas de cartón con las varillas de contención del mismo mostradas en las posiciones replegada y extendida.

55 La figura 4C es una vista por el extremo de las varillas de contención extendidas del conjunto de desembalado de la caja de cartón.

La figura 4D es una vista, en perspectiva, de la parte anterior o extremo proximal del transportador de apilado y del conjunto de desembalado de las cajas de cartón.

60 Las figuras 5A a 5C son ilustraciones, en perspectiva, que muestran el acoplamiento de los sujetadores y las varillas de contención del conjunto de desembalado de las cajas de cartón para el acoplamiento y sostenimiento de una pila de cajas de cartón cuando se ha retirado el envoltorio de las mismas.

La figura 6 es una vista, en perspectiva, del transportador de apilado, que muestra el conjunto empujador de la pila y el conjunto de desembalado de las cajas de cartón según los principios de la presente invención.

65 Las figuras 7A a 7D son ilustraciones esquemáticas del funcionamiento del conjunto del empujador de la pila para desplazar las pilas de cajas de cartón a un punto de descarga después de la retirada de los envoltorios de las mismas.

La figura 8 es una ilustración, en perspectiva, de una realización alternativa del sistema de desembalado de las cajas de cartón según los principios de la presente invención.

Las figuras 9A a 9C son vistas laterales, en alzado, que muestran esquemáticamente el movimiento orbital extendido del cabezal de inversión del sistema de desembalado de la figura 8.

5 La figura 10 es una vista en planta del sistema de desembalado de la figura 8.

Los expertos en la técnica apreciarán y comprenderán que, de acuerdo con la práctica habitual, las diversas características de los dibujos comentadas más adelante no están necesariamente dibujadas a escala, y que las dimensiones de diversas características y elementos de los dibujos pueden estar ampliadas o reducidas para
10 mostrar claramente las realizaciones de la presente invención descritas en esta memoria.

Descripción de la invención

Haciendo referencia a continuación a los dibujos en los que numerales iguales indican partes iguales en las diferentes vistas, las figuras 1 a 7D muestran el sistema automático 10 de desembalado de cajas de cartón y los conjuntos operativos del mismo para la retirada de pilas de cajas de cartón 11 de envoltorios o de otros contenedores 12 y para la carga automática de dichas pilas de cajas de cartón desembaladas o retiradas en un cargador 13 de cajas de cartón para alimentar un conjunto de alimentación de una máquina de envasado situada a continuación, tal como se indica en la figura 1. Las cajas de cartón 12 pueden ser recibidas como pilas de piezas base planas de cartón o como elementos tubulares preformados de cartón, o en otras configuraciones según se necesite o se desee, y tal como comprenderán los expertos en la técnica, serán orientadas y retiradas de sus envoltorios en una configuración apilada, sustancialmente alineadas. El sistema automático de desembalado de las cajas de cartón está diseñado además para ajustarse y/o para poder funcionar con una diversidad de diferentes tipos o tamaños de máquinas de envasado. Además, el sistema automático de desembalado de cajas de cartón puede estar diseñado para reconvertir máquinas de envasado existentes en el sector, y además está adaptado para descargar/retirar y cargar una gama completa de tamaños y/o configuraciones de cajas de cartón así como de envoltorios de diferentes proporciones y materiales. Por ejemplo, el sistema automático de desembalado de cajas de cartón de la presente invención puede ser utilizado con 2 x 2, 3 x 4, 4 x 6 u otros tamaños de cajas de cartón y puede manipular cajas de cartón de una diversidad de tamaños y formas, incluyendo envoltorios largos, cortos, envoltorios sustancialmente cuadrados y envoltorios altos y anchos, tales como los mostrados en 12A y 12B, respectivamente, en las figuras 3B a 3C y 5A a 5C.

La figura 1 muestra, en general, una realización a modo de ejemplo del sistema automático 10 de desembalado de cajas de cartón según los principios de la presente invención que incluye, en general, un armazón alargado 21, cuyo armazón puede ser adaptado, en general, para adaptarse a su máquina de envasado principal. En el extremo superior o sección 22 del armazón 21 está dispuesta una alimentación de envoltorios 23. La alimentación 23 de envoltorios comprende, en general, un sistema convencional de transporte 24, tal como un transportador de cadena, un transportador de cinta u otro tipo conocido de mecanismo de conducción incluyendo cintas, listones, cadenas u otros elementos de conducción 26 que son accionados siguiendo una trayectoria sustancialmente continua en la dirección de la flecha 27 por medio de un motor o un mecanismo de accionamiento similar (no mostrado). Un operario puede cargar los envoltorios con cajas de cartón apiladas en su interior en la parte superior o primer extremo del transportador 24 de alimentación de envoltorios, estando los envoltorios dispuestos en cola o en una disposición de suministro.

Tal como se indica en la figura 1, los envoltorios 12 están orientados, en el transportador 24 de alimentación de envoltorios, en posición vertical y con el extremo superior o de arriba 16 de los envoltorios 12 abierto, y una serie de rebajes, recortes, espacios o características similares 17 formados en las paredes laterales delanteras y posteriores 18A/18B de los envoltorios. El transportador 24 de alimentación de envoltorios conduce los envoltorios en serie a un conjunto de inversión 30, que invierte o reorienta de otro modo los envoltorios de modo que dichos envoltorios puedan ser retirados rápida y fácilmente de las cajas de cartón mientras las cajas de cartón se mantienen en una configuración apilada tal como se muestra en las figuras 2 a 3B. Alternativamente, los envoltorios pueden ser conducidos o transportados al conjunto inversor desde una ubicación alejada o desde un despaletizador automático. Tal como se indica en la figura 1, el transportador de alimentación de envoltorios puede estar diseñado además con respecto al conjunto inversor 30 de modo que transportadores de alimentación de envoltorios de longitudes diferentes y/o extensiones del transportador de alimentación de envoltorios pueden estar dispuestos en disposiciones tanto en línea como perpendiculares para adaptarse al espacio disponible en una instalación en línea requerida o deseada. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 1, los envoltorios 12 pueden ser cargados en una primera sección superior 28A del transportador de alimentación de envoltorios, y a continuación pueden ser transferidos y/o reorientados en una segunda sección inferior 28B, que conduce los envoltorios al conjunto inversor 30 en el extremo inferior del mismo.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, los envoltorios 12 con las cajas de cartón 11 apiladas en ellos son conducidos al extremo inferior del transportador de alimentación de envoltorios y son llevados a acoplarse/coincidir con el conjunto inversor 30 situado en el extremo inferior del transportador de alimentación de envoltorios. El conjunto inversor invierte o reorienta los envoltorios con las cajas de cartón contenidas en los mismos y los coloca en un transportador 31 de carga o de apilado que tiene un conjunto 32 de desembalado de cajas de cartón situado

inicialmente en una primera posición, o posición de recepción de envoltorios, adyacente al extremo superior del transportador del cargador, tal como se indica en las figuras 1 y 5A a 5C. A continuación el conjunto inversor libera cada envoltorio, que es desplazado con el conjunto de desembalado a lo largo del transportador del cargador alejándolo del conjunto inversor y a una segunda posición o posición intermedia para la retirada del envoltorio tal como se indica en la figura 1.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 3A, el conjunto inversor 30 incluye, en general, un cabezal inversor 30A montado de forma pivotante sobre un par de elementos verticales del armazón o soportes 33, e incluye un par de guías laterales o pinzas 34 que son ajustables lateralmente de modo que pueden ser posicionadas de nuevo según se precise para acoplarse a envoltorios de distintos tamaños. Cada una de las guías laterales 34 incluye, en general, una placa o brazo 36 que sobresale hacia la parte posterior que tiene habitualmente una primera parte abocardada o de guía 36A y un cuerpo sustancialmente plano o segunda parte 36B montado en un soporte ajustable deslizante 37. Los soportes deslizantes 37 están montados de forma desplazable sobre un carril de soporte 38 que se extiende lateralmente entre un par de elementos de deslizamiento verticales o soportes 39 que además están montados en un elemento de transporte 41 o elemento de base del armazón que sujeta y soporta de forma pivotante el cabezal inversor 30A sobre los elementos 33 del armazón. Tal como se indica en la figura 3A, los soportes deslizantes 37 pueden ser desplazados lateralmente acercándose y alejándose uno del otro, y pueden ser fijados en posición mediante tornillos de fijación 42, u otros elementos de sujeción similares, para definir la anchura de la zona de recepción 40 del cabezal inversor 30A en el que son recibidos los envoltorios 12 con las partes de guía 36A abocardadas hacia el exterior, de las guías laterales 34 que ayudan a centrar y guiar los envoltorios hacia la zona de recepción. Por ejemplo, tal como se indica en las figuras 3A a 3C, en el caso de envoltorios más altos y más delgados, las guías laterales pueden ser ajustadas interiormente para acomodarse a la anchura reducida o a la configuración más delgada de los envoltorios.

El cabezal inversor 30A incluye además las guías 44 y 46 de soporte superior e inferior del envoltorio que se acoplan con los extremos superior e inferior de los envoltorios, para sujetar y sostener de forma segura los envoltorios durante la inversión o la reorientación de los mismos para impedir que las cajas de cartón queden desalojadas o liberadas de otro modo de forma involuntaria de los envoltorios durante la inversión o la reorientación de los mismos por medio del conjunto inversor. Tal como se muestra en las figuras 2 y 3A, las guías de soporte 44 y 46 están montadas, en general, en elementos de deslizamiento verticales o soportes 39, siendo las posiciones de las guías de soporte del envoltorio ajustables a lo largo, tal como mediante manivelas o volantes 47 para definir la altura de la zona de recepción 40 del cabezal inversor. Tal como se indica, en general, en la figura 3A, los soportes del envoltorio pueden incluir además horquillas separadas, púas o placas 44A/46A, o pueden incluir otros tipos de soportes. Además, el cabezal inversor puede estar conectado o acoplado por medio de una correa de accionamiento 48 o un mecanismo de transporte similar accionado por un motor tal como se indica en 49 en la figura 3A, para controlar el movimiento de rotación del cabezal inversor para elevar, invertir y depositar los envoltorios sobre el transportador 31 del cargador (figura 2).

Por consiguiente, a medida que las guías de soporte 44 y 46 se acoplan y elevan hacen pivotar los envoltorios con las cajas de cartón apiladas en su interior tal como se indica mediante las flechas 51 en las figuras 3B y 3C, de modo que reorientan los envoltorios que estaban en una configuración invertida o boca abajo, con las partes superiores abiertas 16 de los envoltorios situadas en una alineación situada sustancialmente orientada hacia abajo en el transportador 31 del cargador. En su posición inicial de recepción de la pila, las guías de soporte 44, 46 del envoltorio están separadas, en general, por un espacio que es mayor que la altura del envoltorio. Cuando el cabezal inversor 30A realiza la inversión, la guía inferior 46 de soporte del envoltorio puede desplazarse hacia la guía superior 44 de soporte del envoltorio, que cierra este espacio y de este modo adapta las guías de soporte del envoltorio a la altura del envoltorio. Como resultado, cuando el envoltorio es invertido, la guía inferior de soporte del envoltorio, que estaba por debajo del envoltorio en el lado de la alimentación, ahora está acoplada en la parte superior del envoltorio para impedir que el envoltorio bascule y para mantenerlo recto y vertical para facilitar la introducción de las varillas 60 de contención del envoltorio (figuras 4A a 4C) durante la operación de desembalado (figuras 5A a 5C).

Tal como se muestra además en las figuras 3B y 3C, el transportador 31 del cargador puede ser fijado a alturas variables según se necesite dependiendo del tipo de la máquina de envasado principal y/o del tipo/configuración de las cajas de cartón y de los envoltorios que están siendo alimentados para su desembalado sin afectar al funcionamiento del conjunto inversor 30. La forma geométrica del conjunto inversor y la capacidad de ajuste y/o de acoplamiento del cierre de sus guías laterales y de las guías de soporte del envoltorio con un envoltorio 12 durante la inversión y la colocación del envoltorio en el transportador del cargador, permiten que un transportador de alimentación 24 de altura fija sea utilizado con transportadores de carga de altura variable, con el conjunto inversor del envoltorio ajustando automáticamente el tamaño del envoltorio y colocando el envoltorio a la altura correcta del cargador de la máquina de envasado. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 3B, un envoltorio alto puede ser invertido y colocado sobre el transportador del cargador con el transportador del cargador ajustado y fijado a una altura menor, mientras que en el caso de envoltorios más cortos o de altura reducida, tal como se muestra en la figura 3C, el transportador 31 del cargador puede ser fijado a un nivel más alto según se necesite para alimentar las cajas de cartón en el cargador sin requerir reconfiguración o cambio del conjunto inversor 30. Por el contrario, se puede realizar un simple ajuste de las posiciones de las guías laterales y de las guías de soporte del envoltorio, de

modo que reajusten el área de recepción en la que son recibidos y acoplados los envoltorios para asegurar una elevación segura y la reorientación de los envoltorios.

5 Tal como se indica además en las figuras 1 y 2, el conjunto 32 de desembalado de las cajas de cartón está, en general, situado inicialmente en la parte superior o primer extremo del transportador 31 del cargador en una primera posición de recepción o de carga del envoltorio, indicada en 55, para recibir y acoplar los envoltorios una vez han sido invertidos por medio del conjunto inversor. Las figuras 4A a 5C muestran, en general, el conjunto 32 de desembalado de cajas de cartón que es desplazable a lo largo del transportador 31 del cargador, entre su primera posición de carga, una segunda posición intermedia o de retirada del envoltorio, indicada en 56 en la figura 7A, y una tercera posición inferior o de desacoplamiento indicada en 57 en la figura 6. El movimiento del conjunto de desembalado 32 está controlado por medio de un mecanismo de accionamiento 58 (figura 4D) que puede ser accionado de forma independiente desde el transportador del cargador.

15 El conjunto 32 de desembalado de cajas de cartón (figuras 4A-4B) incluye un armazón ajustable o patín 61 que incluye los carriles de guía laterales ajustables 62 y 63 sobre los cuales son recibidos inicialmente los envoltorios, y una serie de mecanismos 64 de varillas de contención. Cada mecanismo de las varillas de contención incluye una varilla 60 de retención del envoltorio extensible verticalmente, la cual es extensible entre una posición baja de reposo o de no acoplamiento (figura 4A) y una posición elevada, de acoplamiento (figura 4B) mediante el accionamiento de un actuador 66, tal como un cilindro neumático o hidráulico, u otro actuador similar. Además, cada uno de los mecanismos de la varilla de contención es conducido sobre soportes ajustables o sujetadores 67 para permitir la variación de las posiciones longitudinales de los mecanismos de las varillas de retención según se precise para acomodarse a envoltorios de longitudes o alturas variables. Asimismo, una serie de patillas de sujeción 68 están montadas de forma pivotante en los soportes 66 para los mecanismos de las varillas de retención, y son extensibles/pivotantes por medio de actuadores, tal como se indica en 69, de modo que se desplazan a través de los rebajes o espacios 17 (figuras 5A a 5C) formados en las paredes laterales delantera y posterior de los envoltorios 12 y para su acoplamiento con las cajas de cartón del interior de los envoltorios para sujetar y aplicar presión a las cajas de cartón apiladas, tal como se muestra en las figuras 5A a 5C.

30 Tal como se muestra adicionalmente en las figuras 4A, 4B y 4C, cada uno de los carriles de guía ajustables 62/63 es ajustable lateralmente a lo largo de los carriles 71 para acomodarse a diferentes tamaños o configuraciones de los envoltorios, y además las posiciones de las varillas de contención 60 son ajustables longitudinalmente, tal como mediante un movimiento de deslizamiento de sus soportes 66 a lo largo de los carriles de guía 72 para permitir un ajuste adicional del armazón 61 del conjunto de desembalado de las cajas de cartón para acomodarlo a diferentes tamaños y/o configuraciones de los envoltorios 12, tal como se muestra en las figuras 5A a 5C. Tal como se indica en la figura 2, el mecanismo de ajuste 73 se muestra en este caso como un volante o una manivela, aunque se comprenderá que también se pueden utilizar otros mecanismos de ajuste manuales y automáticos, que estarán dispuestos a lo largo del transportador 31 del cargador para el ajuste de la anchura del transportador del cargador, y con él de la anchura del conjunto de desembalado de las cajas de cartón para acomodarlos a diferentes anchos/tamaños de las cajas de cartón. Preferentemente, un primer lado 74A del transportador del cargador y el lado del carril de guía lateral (es decir, 63) asociado con el mismo, pueden permanecer fijos o estacionarios, con el segundo lado o lado opuesto 74B del transportador del cargador que sería móvil a lo largo de los carriles de guía que se extienden lateralmente, tal como se muestra en 75 en la figura 4D, para ajustar su posición con respecto al primer lado 74A del transportador del cargador, y con él, la posición del carril de guía lateral 62 con respecto al carril de guía lateral 63 del conjunto de desembalado de las cajas de cartón.

45 Los ajustes del transportador del cargador y con él, el del sistema del conjunto de desembalado de las cajas de cartón, para acomodarlo a cajas de cartón de tamaños y/o configuraciones variables y a sus envoltorios, se realizarán en general, con respecto a la máquina de envasado principal a la que deben ser alimentadas las cajas de cartón. La máquina principal generalmente actuará sobre una línea de incisiones fija en base a datos de una línea de plegue o de doblado por la que están dobladas las cajas de cartón para proporcionar un eje o línea de referencia (indicado con la línea de trazos 76 en la figura 1) para los ajustes en X-Y-Z del transportador del cargador y del conjunto de desembalado de las cajas de cartón. Los ajustes de los conjuntos laterales del armazón del conjunto de desembalado de las cajas de cartón tanto lateralmente como longitudinalmente forman parte por consiguiente del procedimiento de cambio de tamaño para el sistema automático del conjunto de desembalado de las cajas de cartón, siendo generalmente dichos ajustes longitudinales y laterales controlados mediante mecanismos manuales de accionamiento y sensores, de modo que encajen con la separación de las varillas de contención y de las patillas de sujeción al tamaño concreto y/o a la configuración de los envoltorios, y en consecuencia a las pilas de cajas de cartón contenidas en ellos. Habitualmente, las posiciones de las varillas de contención serán ajustadas para encajar con el tamaño longitudinal o el grosor de las pilas de las cajas de cartón, y para situar las varillas de contención aproximadamente adyacentes a las líneas de doblado o de plegado de las cajas de cartón para asegurar un acoplamiento estable y regular de las mismas cuando las cajas de cartón son conducidas a lo largo del transportador del cargador con las varillas de contención.

65 Las figuras 5A a 5C muestran, en general, el funcionamiento del conjunto de desembalado 32. Inicialmente, una vez que el envoltorio ha sido invertido y colocado en la parte superior del transportador del cargador y desplazado para coincidir o ser colocado de otro modo para su acoplamiento por medio del conjunto de desembalado 32 de las cajas

de cartón, las patillas de sujeción 68 y las varillas de contención 60 están, en general, en sus posiciones replegadas de no acoplamiento. Habitualmente, los envoltorios han sido formados con recortes 17 (figura 2) que permiten el acceso a través de los mismos de las patillas de sujeción 68 para acoplar y sostener las cajas de cartón (figuras 5A a 5C). Inicialmente, las patillas de sujeción se acoplarán para centrar primero la carga de la caja de cartón y para comprimir, por lo menos parcialmente, las pilas de cajas de cartón hacia el interior. Este acoplamiento/compresión de las pilas de las cajas de cartón crea además espacios separados o aberturas a lo largo de los lados de las cajas de cartón para facilitar y/o permitir la entrada de las varillas de contención 60 entre las cajas de cartón y las paredes laterales delanteras y posteriores de los envoltorios, tal como se indica en la figura 5B. Adicionalmente, cuando las cajas de cartón y los envoltorios son desplazados a lo largo del transportador del cargador, se acoplan y se montan siguiendo una guía central en pendiente 77 que ayuda a soportar las cajas de cartón y los envoltorios manteniéndolos en una posición o alineación sustancialmente recta cuando son introducidas las varillas de contención.

A continuación, tal como se muestra en la figura 5C, con las cajas de cartón sostenidas por medio de las varillas de contención, el envoltorio será levantado de su pila de cajas de cartón mediante un mecanismo de elevación 80 (figura 1) mientras las varillas permanecen en una posición elevada de acoplamiento para sostener las pilas de cajas de cartón en su lugar y mientras el envoltorio es retirado de las mismas. Las varillas de contención permanecerán arriba para el desembalado y la posterior transferencia de la carga de las cajas de cartón a la parte posterior de un cargador de cajas de cartón de modo que se combina con una pila cargada anteriormente, soportando de este modo la carga de las cajas de cartón hasta que un conjunto empujador 90 de la pila se acople a la pila de cajas de cartón y acople la pila de cajas de cartón y coloque la pila de cajas de cartón contra la parte posterior del suministro previamente cargado o de la pila de cajas de cartón en el interior del cargador, tal como se indica en las figuras 7A a 7C. Un sensor 78 (figura 4D) puede estar dispuesto, en general, en el extremo superior del armazón/patín ajustable 61 que puede ser contactado por la pila de cajas de cartón previamente cargada, cuando el patín se aproxima a la pila. La activación de este sensor 78 señala la activación del conjunto empujador y el repliegue del conjunto de desembalado de las cajas de cartón. Al mismo tiempo, las patillas de sujeción liberan generalmente las cajas de cartón de su acoplamiento cuando el envoltorio es levantado de la pila de cajas de cartón, tal como se muestra en la figura 5C, cuyas patillas de sujeción serán retiradas además por debajo de las cajas de cartón tal como se indica en la figura 5A.

Tal como se muestra en las figuras 1, 2, 6 y 7A a 7D, el conjunto empujador 90 de las pilas está situado, en general, a lo largo del transportador 31 del cargador, más abajo del conjunto de desembalado 32 de las cajas de cartón. El conjunto empujador 90 de la pila puede incluir uno o varios empujadores 91 de la pila desplazables a lo largo de la longitud del transportador del cargador, cuyos empujadores de las pilas se acoplan a las pilas de cajas de cartón una vez que han sido retiradas de sus envoltorios y sostendrán la caja de cartón final o última de la parte posterior de una pila de cajas de cartón que está siendo alimentada al punto de descarga 92 del transportador del cargador. En una realización, por lo menos un empujador 91 de la pila puede comprender un brazo pivotante, indicado con las líneas de trazos 94 en la figura 2, que tiene una placa de empuje 96 y está adaptado para pivotar entrando y saliendo de la trayectoria del recorrido de las pilas de las cajas de cartón, que es desplazable con el funcionamiento del transportador del cargador para mantener las pilas de cajas de cartón en una posición vertical apilada.

Alternativamente, tal como se muestra en las figuras 2, 6 y 7A a 7D, en otra realización, estos empujadores de la pila pueden incluir un par de conjuntos extensibles 100/101 de varillas empujadoras, montados encima del transportador del cargador y desplazables a lo largo de una trayectoria de recorrido paralela al mismo. Los conjuntos de varillas empujadoras 100/101 están generalmente espaciados a lo largo de un carril de soporte que se extiende lateralmente, con la posición lateral o la situación de los conjuntos de varillas empujadoras a lo largo del carril de soporte 102 ajustables unos con respecto a los otros para acomodar cajas de cartón de tamaños diferentes. Por ejemplo, las posiciones laterales de los conjuntos de varillas empujadoras pueden ser ajustadas con respecto a la línea central de la máquina de envasado principal para alinear sus varillas empujadoras 106 con los pliegues o las líneas de plegado de las cajas de cartón. Habitualmente, los conjuntos de varillas empujadoras incluyen cada uno un actuador 104, tal como un cilindro hidráulico o neumático, y una varilla empujadora 106 que se puede extender hasta una posición baja de acoplamiento y que puede ser replegada hacia arriba a una posición de no acoplamiento o de replegado, fuera de acoplamiento con las cajas de cartón.

Las varillas empujadoras 106 pueden estar dotadas de una longitud suficiente para acoplar una diversidad de cajas de cartón de diferentes alturas, o alternativamente, la posición del carril de soporte 102 puede ser ajustada verticalmente a lo largo del brazo de guía 107 para ajustar además la posición vertical de los conjuntos empujadores 100/101. De este modo, la altura de los conjuntos empujadores puede ser ajustada también según se necesite para aceptar variaciones en el tamaño de los envoltorios. Tal como se indica asimismo en las figuras 2 y 6, el carril de soporte 102 puede ser deslizante a lo largo de un carril superior de guía 108 que ayuda a controlar y a mantener un movimiento estable de los conjuntos empujadores en una trayectoria de recorrido sustancialmente paralela a la trayectoria de recorrido P de las cajas de cartón a lo largo del transportador del cargador. El soporte vertical 107 conecta asimismo el carril de soporte 102 y por lo tanto los conjuntos empujadores 100/101 montados a lo largo, a un sistema de accionamiento independiente 110.

Tal como se indica en las figuras 6 a 7D, el sistema de accionamiento independiente 110 del conjunto de

empujadores de la pila está conectado de manera que se puede desacoplar del mecanismo de accionamiento del transportador del cargador o sistema 111 de tal modo que puede ser desplazado, en general, con el mismo cuando las cajas de cartón son alimentadas a lo largo del transportador del cargador con las varillas empujadoras de los empujadores de la pila acopladas con él. No obstante, el sistema de accionamiento 110 para el conjunto de empujadores de la pila puede ser accionado por separado según se necesite para permitir que el conjunto de empujadores de la pila sea desplazado longitudinalmente hacia arriba y hacia abajo, independientemente del movimiento del transportador del cargador según se precise para replegar y/o reposicionar el conjunto de empujadores de la pila tal como se indica en las figuras 7A a 7D. A continuación, el conjunto de empujadores de la pila puede ser sincronizado de nuevo con el movimiento del transportador del cargador para mantener el conjunto de los empujadores de la pila acoplado con las pilas de cajas de cartón que están siendo alimentadas a lo largo del transportador del cargador, al cargador 13 situado debajo. De este modo, cuando el empujador de la pila es accionado con el transportador del cargador, su motor está en reposo y la rueda dentada del empujador de la pila está acoplada a la cadena con el empujador o empujadores de la pila acoplándose a la pila de cajas de cartón cuando todo el conjunto se mueve coordinadamente. Sin embargo, cuando los empujadores de la pila precisan desplazarse hacia arriba para ponerse detrás de una nueva pila de cajas de cartón, el motor del empujador de la pila acciona el conjunto de empujadores de la pila hacia arriba, a lo largo de su cadena y a lo largo del transportador del cargador, tanto si el cargador está detenido o realizando una indexación para alimentar la caja de cartón siguiente.

El funcionamiento del conjunto del empujador de la pila se muestra, en general, en las figuras 7A a 7D. Una vez que los envoltorios han sido retirados de las cajas de cartón, las cajas de cartón son conducidas en una configuración apilada por medio del conjunto de desembalado 32 de las cajas de cartón a lo largo de su trayectoria de recorrido P, a lo largo del transportador 31 del cargador, hacia el extremo o punto de descarga del transportador del cargador. Tal como se indica en la figura 7A, después de la puesta en marcha inicial y de la carga de una primera pila de cajas de cartón en el transportador del cargador, la siguiente pila de cajas de cartón que está siendo conducida o desplazada a lo largo del transportador del cargador por medio del conjunto de desembalado de las cajas de cartón, se aproxima a una pila 11 de cajas de cartón previamente cargada, cuya pila de cajas de cartón está mantenida en una posición sustancialmente vertical o en una situación ligeramente inclinada hacia adelante por medio del acoplamiento del conjunto de los empujadores de la pila con ella.

Cuando la siguiente pila de cajas de cartón 11' se acerca a la pila previamente cargada de cajas de cartón 11, el sensor 78 (figura 4D) del extremo superior del patín 61 del conjunto de desembalado 32 de las cajas de cartón se acopla, tal como mediante contacto con la caja de cartón última (figura 7B) de la pila de cajas de cartón cargada anteriormente. Tras el acoplamiento y la activación del sensor 78 (figura 4D) tal como se indica en las figuras 7B y 7C, la activación del sensor por medio de la aproximación de la pila siguiente de cajas de cartón que está siendo transportada por el conjunto de desembalado de cajas de cartón hacia la última caja de la pila previamente cargada de cajas de cartón, producirá el desacoplamiento del conjunto empujador de la pila. Tras una señal de desacoplamiento enviada al conjunto empujador de la pila, las varillas empujadoras 106 se replegarán, tal como se indica en la figura 7B, y el sistema de accionamiento 110 del conjunto empujador de la pila se desacoplará del transportador del cargador. A continuación, tal como se indica en la figura 7C, el mecanismo de accionamiento del conjunto de las varillas empujadoras será accionado independientemente, de tal modo que desplazará el conjunto de varillas empujadoras hacia atrás en la dirección de la flecha 115, hasta una posición replegada detrás de la última caja de cartón de la pila de cajas de cartón del conjunto de desembalado de cajas de cartón.

Una vez que los empujadores de las varillas se han replegado a su posición posterior, tal como se indica en la figura 7D, las varillas empujadoras se extenderán hasta acoplarse con la caja de cartón más alejada de la pila de cajas de cartón combinada y el sistema de accionamiento del conjunto de varillas empujadoras se acoplará de nuevo con el sistema de accionamiento o con el mecanismo de accionamiento del transportador del cargador. Adicionalmente, tal como se indica en las figuras 6 y 7B-7C, cuando los empujadores de la pila son desplazados a su posición replegada, un par de zapatas 116 puede acoplarse y pasar por encima de los bordes superiores de las cajas de cartón para asegurar que las cajas de cartón no quedarán enganchadas o acopladas de otro modo por las varillas empujadoras. Estas zapatas pueden estar también conectadas a un sensor para señalar una situación de fallo si el movimiento de las zapatas a lo largo de las cajas de cartón es impedido o interferido durante el replegado de los empujadores de la pila. Una vez que las varillas empujadoras de los empujadores de la pila se han acoplado con la última caja de cartón de la pila de cajas de cartón combinada, las varillas de contención del conjunto de desembalado de las cajas de cartón puede ser replegado, liberando las cajas de cartón de su acoplamiento con las mismas, después de lo cual el conjunto de desembalado de las cajas de cartón puede ser movido hacia atrás a su posición inicial de carga o de recepción de cajas de cartón, adyacente al extremo superior del transportador del cargador y del conjunto inversor. A continuación, tal como se indica en la figura 7D, los empujadores de las pilas continuarán moviéndose hacia adelante con el desplazamiento hacia adelante del transportador del cargador cuando las cajas de cartón son alimentadas secuencialmente a través del punto de descarga del transportador del cargador y hacia el cargador de la máquina de envasado situada a continuación.

En las figuras 8 a 10 se muestra, en general, una realización adicional del sistema de desembalado 200 de las cajas de cartón según los principios de la presente invención. La realización del sistema de desembalado 200 mostrada en las figuras 8 a 10 está diseñado para permitir el acceso a la máquina de envasado ME según se necesite, tal como para la carga de materiales adicionales, limpieza de atascos, etc. Por ejemplo, el sistema de desembalado puede

5 ser adaptado para ser utilizado con sistemas de envasado del tipo de "pila gemela" y en equipos en los que una primera pila o capa de productos tales como botellas o latas, u otro producto similar, es situada sobre un cartón, después del cual se coloca una capa de almohadillado sobre la primera pila o pila inferior de productos colocados sobre el cartón, después de lo cual se coloca una segunda capa o pila de productos situada por encima de la capa de almohadillado y la caja de cartón es plegada alrededor de los mismos para formar un envase de producto del tipo de "pila gemela". Las capas de almohadillado son introducidas habitualmente entre las pilas de productos en un punto intermedio a lo largo de la trayectoria del recorrido de los productos por la máquina de envasado de pila gemela, y de este modo se proporciona un acceso al cargador de las capas de almohadillado para cargar capas de almohadillado adicionales en el mismo. El sistema de desembalado 200 según la presente invención está adaptado para proporcionar las características automatizadas de desembalado de la presente invención para su utilización con dichas máquinas de envasado de pila gemela o de otro tipo mientras que asimismo permiten acceder al cargador de las capas de almohadillado y/o a otras zonas de la máquina de envasado por parte de un operario sin requerir una reconfiguración de la máquina de envasado y/o sin una interrupción sustancial del desembalado de las cajas de cartón para alimentar el cargador de cartones de la máquina de envasado.

15 Tal como se muestra en las figuras 8 a 10, los envoltorios 12 con las cajas de cartón apiladas 11 en los mismos son alimentados a lo largo del transportador de alimentación de envoltorios 24 al conjunto inversor 30 en el que los envoltorios son acoplados por medio del cabezal inversor 30A del mismo. El transportador de alimentación de envoltorios y el cabezal inversor 30A tienen, en general, la misma construcción descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 a 3C. De este modo, al igual que en la realización del sistema de desembalado de cajas de cartón mostrado en la figuras 1 a 3C, el cabezal inversor está montado generalmente sobre elementos ajustables del armazón o soportes 33 e incluye, en general, guías laterales o pinzas 34 que son ajustables lateralmente para recibir envoltorios de diferentes tamaños y/o configuraciones, así como guías de soporte superiores e inferiores 44 y 46 (figuras 9A-9B) que de manera similar son ajustables verticalmente a lo largo de los elementos del armazón del cabezal inversor para adaptarse a envoltorios de diferentes tamaños y/o configuraciones.

20 En la presente realización del sistema 200 de desembalado de cajas de cartón, el cabezal inversor está además montado en un carro 201 que transporta el cabezal inversor 30A siguiendo una trayectoria orbital que se extiende por sobre y por encima de una zona de acceso o estación 202 del cargador de capas de almohadillado dispuesta a lo largo de la trayectoria del movimiento de los envoltorios. Esta zona 202 de acceso al cargador de capas de almohadillado permite al operario acceder a la máquina de envasado de pilas gemelas ME (figuras 8 y 10) para la carga de una pila o de una serie de capas de almohadillado en el cargador 203 de capas de almohadillado de la máquina de envasado de pilas gemelas. Dicho acceso es proporcionado además sin interrumpir el funcionamiento del sistema de desembalado de las cajas de cartón para retirar las pilas de cajas de cartón de sus envoltorios y alimentar dichas pilas de cajas de cartón a un cargador 204 de cajas de cartón de la máquina de envasado.

30 Tal como se muestra en las figuras 8 a 9C, el carro 201 en el que está soportado el cabezal inversor 30A del sistema de desembalado 200, está montado en un conjunto 206 de una pista o carril que se extiende radialmente. Tal como se muestra en las figuras, este conjunto 206 de carril se extiende siguiendo una trayectoria orbital, hacia arriba y por encima de la zona 202 de acceso al cargador de capas de almohadillado, desde el extremo inferior del transportador de alimentación de envoltorios hasta el transportador 31 del cargador superior. El conjunto 206 del carril incluye, en general, uno o varios carriles 207 que pueden incluir carriles en V, carriles de caja, o carriles de otras configuraciones, y además pueden incluir una serie de rodillos montados a lo largo de los mismos para soportar el carro cuando es desplazado a lo largo de los carriles. Los carriles 207 están soportados por encima de la zona de acceso al cargador de las capas de almohadillado por medio de un armazón orbital 208.

40 El carro 201 del cabezal inversor 30A está, en general, acoplado y montado a lo largo de los carriles del conjunto 206 del carril y se desplaza siguiendo su trayectoria orbital indicada mediante las flechas 209 en la figura 9B, para transportar un envoltorio con las cajas de cartón apiladas en su interior por encima del operario y de la zona 202 de acceso al cargador de capas de almohadillado para depositar el envoltorio en una posición invertida sobre el transportador 31 del cargador. Un sistema de accionamiento 210 controla el movimiento orbital del carro 201 a lo largo del conjunto 206 del carril. El sistema de accionamiento 210 incluye, en general, un motor reversible de velocidad variable tal como el mostrado en 211, y un mecanismo de accionamiento, o unos medios, ilustrados mediante las líneas de trazos 212 en la figura 8, que transporta el carro 201 a lo largo de su trayectoria orbital, tal como se muestra en las figuras 9A a 9C. El motor de accionamiento 211 es, en general, un motor de velocidad variable, reversible, dimensionado para un ciclo de trabajo y una carga para adaptarse a envoltorios de tamaños y pesos variables que contienen cajas de cartón de tamaño variable apiladas en su interior. Los motores pueden incluir asimismo un reductor para incrementar el par motor para adaptarse a cargas de cajas de cartón de tamaños y pesos variables y pueden ser accionados con ciclos de trabajo de aproximadamente 30 a 45 segundos por ciclo operativo, aunque también se pueden utilizar ciclos de trabajo mayores o menores. El mecanismo de accionamiento 212 puede incluir además una o varias cadenas, cables, cintas, o una combinación de cadenas, cintas y/o cables (mostrada en líneas de trazos 214 en la figura 8) que están alojadas en su interior y se mueven a lo largo de los carriles 207 del conjunto de carril 206 en un movimiento reversible de ida y vuelta con el funcionamiento del motor de accionamiento 211. Asimismo, el mecanismo de accionamiento podría incluir una cremallera orbital y un piñón siendo el piñón dentado accionado por medio de un motor montado en el cabezal inversor.

Tal como se muestra en las figuras 9A a 9C, una vez que un envoltorio 12 con una pila de cajas de cartón en su interior ha sido acoplado y está contenido en el interior del cabezal inversor 30A del conjunto inversor 30 por medio de las guías laterales y de las guías inferiores de soporte del envoltorio (la guía de soporte superior, en general, emerge por encima y se adapta a la parte superior del envoltorio cuando el envoltorio es invertido), el motor de accionamiento 211 generalmente es accionado para empezar la inversión del envoltorio y de las cajas de cartón. Tal como se indica en la figura 9B, el motor tira de la cadena de accionamiento o de otro mecanismo de accionamiento a lo largo de los carriles del conjunto del carril 206, haciendo que el carro 201 transporte el cabezal inversor 30A a lo largo de su trayectoria orbital tal como se muestra mediante las flechas 209, hacia arriba y por encima de la zona 202 de acceso al cargador de capas de almohadillado. De este modo, el cabezal inversor se desplaza alrededor de su trayectoria orbital expandida para la inversión del envoltorio y coloca el envoltorio invertido sobre el transportador 31 del cargador tal como se ha descrito con respecto a la realización anterior de las figuras 1 a 6. A continuación, puede empezar la operación de desembalado de las cajas de cartón, tal como se ha descrito anteriormente con respecto a la realización anterior y tal como se ha mostrado en las figuras 6 a 7D, para la retirada de los envoltorios de las pilas de cajas de cartón, después de lo cual los envoltorios pueden ser retirados del sistema de desembalado de las cajas de cartón y de la máquina de envasado a lo largo de su transportador elevado, mientras que las pilas de cajas de cartón son alimentadas al cargador 204 de cajas de cartón de la máquina de envasado ME. Cuando las cajas de cartón son alimentadas al cargador de cajas de cartón, el motor de accionamiento 211 del sistema de accionamiento 210 también puede ser invertido, tirando del accionamiento de la cadena o cadenas 214 del mecanismo de accionamiento 212 (figura 8) hacia atrás, de modo que transporta el cabezal inversor en dirección inversa a lo largo de su trayectoria orbital, volviendo a su posición inicial de reposo en el extremo inferior del transportador de alimentación de envoltorios para recibir un nuevo envoltorio con una pila de cajas de cartón en su interior.

La realización del sistema de desembalado 200 de cajas de cartón mostrado en las figuras 8 a 10 permite, de este modo, la utilización del sistema de desembalado de las cajas de cartón según los principios de la presente invención con tipos adicionales de máquinas de envasado, tales como las máquinas de envasado del tipo de pila gemela, al proporcionar al operario un acceso ambulatorio al cargador de las capas de almohadillado de la máquina de envasado para la carga de capas de almohadillado adicionales y/o para proporcionar acceso a la máquina de envasado según se necesite para la limpieza de atascos, etc. Tal como se muestra además en las figuras 8 a 10, la zona de acceso 202 definida dentro del sistema 200 de desembalado de cajas de cartón, incluye, en general, una serie de paneles o barreras de protección indicados, en general, en 215 para formar un alojamiento protector o jaula 216 por debajo del conjunto 206 del carril a lo largo del cual el carro 201 es conducido durante la operación de inversión del envoltorio. Dichas barreras 215 pueden incluir paneles de Plexiglás o de cristal de seguridad soportados por elementos 217 del armazón, cuyos paneles o barreras 215 pueden ser además extraíbles o montados de otro modo mediante pivotamiento en el elemento del armazón, de modo que permiten acceder al conjunto del carril 206 según se necesite para el mantenimiento, o para reparación/sustitución, o para otros ajustes del mismo. Adicionalmente, también se pueden utilizar otros paneles o barreras, incluyendo la formación de una jaula de alambre o un alojamiento de protección similar, de tal modo que el operario puede disponer de un acceso sustancialmente seguro/protegido al cargador de las capas de almohadillado o a otras zonas de la máquina de envasado durante el funcionamiento del conjunto de inversión 30 del sistema 200 de desembalado de las cajas de cartón.

El sistema automático de desembalado de cajas de cartón de la presente invención está diseñado de este modo para maximizar la utilización del espacio mediante la utilización de un espacio en planta lo más reducido posible, manteniendo un espacio libre en la línea de protección frontal y en el lado de mantenimiento según se necesite para los transportadores de alimentación. Adicionalmente, tal como se observa, el transportador de alimentación de envoltorios está dotado de una disposición en línea que permite extensiones del transportador de alimentación de envoltorios según se precise. El sistema automático de desembalado de cajas de cartón de la presente invención está además dotado de un acceso abierto a cada uno de los conjuntos operativos para facilitar los cambios y el mantenimiento, y está, en general, adaptado para ser una unidad autónoma para permitir la carga y la descarga del cargador con o sin funcionalidad de desembalado, de modo que el sistema puede ser utilizado en diversas configuraciones y como una reconversión o una modernización de los sistemas de envasado existentes. El sistema además puede ser preparado mediante la carga inicial de un número limitado de cajas de cartón en el interior del alimentador para crear una pila inicial contra la cual serán colocadas más tarde las pilas de cajas de cartón desembaladas, mientras que los envoltorios vacíos pueden ser descargados a lo largo de un transportador a nivel elevado para contribuir a reducir el espacio en planta del sistema, y además puede ser reconfigurado para proporcionar la descarga de los envoltorios en un radio de 180° aproximadamente para descargar los envoltorios en un recipiente o en un compactador, o para dirigirlos a algún otro tipo de unidad de contención para su recogida y su eliminación o reciclado.

La descripción anterior ilustra de modo general y describe diversas realizaciones de la presente invención. Sin embargo, los expertos en la técnica comprenderán que se pueden realizar varios cambios y modificaciones a la construcción antes descrita de la presente invención sin apartarse del espíritu y del alcance de la invención, tal como ha sido dada a conocer en esta memoria, y se pretende que todos los temas contenidos en la anterior descripción o mostrados en los dibujos adjuntos sean interpretados como ilustrativos y no sean tomados en un sentido limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10/200) para retirar cajas de cartón (11) de contenedores (12) para cargarlas en una máquina para el envasado de productos, que comprende:

una alimentación de envoltorios (23) a lo largo de la cual los contenedores (12) son alimentados en serie a un transportador (31) del cargador;

un conjunto inversor (30) que recibe los contenedores (12) de la alimentación de envoltorios (23), siendo acoplados los contenedores (12) por medio de un cabezal inversor (30A) del conjunto de inversión (30), el cabezal inversor (30A) está montado en un carro (201) y transporta los contenedores (12) con una trayectoria orbital que se extiende por encima y por sobre de una zona de acceso (202) a un cargador de capas de almohadillado a lo largo de la trayectoria de movimiento del contenedor (12) y coloca los contenedores (12) con las cajas de cartón (11) apiladas en los mismos en una posición invertida en el transportador (31) del cargador;

un conjunto empujador (90) de la pila para acoplar y soportar las cajas de cartón (11) en su configuración apilada cuando las cajas de cartón son desplazadas a lo largo del transportador (31) del cargador hacia la descarga (92) del transportador (31) del cargador para alimentar las cajas de cartón (11) a un cargador para la máquina de envasado;

un conjunto de desembalado (32) desplazable a lo largo del transportador del cargador (31) entre una posición de carga adyacente al alimentador (23) de envoltorios y una posición de retirada de envoltorios, **caracterizado por que:**

el conjunto de desembalado (32) incluye un armazón ajustable (61) con una pluralidad de carriles de guía (62, 63) que pueden ser ajustados a lo largo de los carriles (71) y son móviles para configurar el conjunto de desembalado (32) para recibir contenedores (12) que tienen diferentes tamaños y/o configuraciones con las cajas de cartón (11) apiladas en su interior, incluyendo además el conjunto de desembalado (32) una serie de mecanismos (64) de varillas de contención que incluyen cada uno de ellos una varilla de contención (60) extensible verticalmente, siendo transportados los mecanismos (64) de las varillas de contención en soportes o sujetadores ajustables (67) para permitir la variación de las posiciones longitudinales de los mecanismos (64) de las varillas de contención según se precise para acomodarse a contenedores de longitud y altura variable y pudiendo ser configurados para encajar sustancialmente con los tamaños y/o configuraciones de las cajas de cartón (11) recibidas, según se necesite para contener y mantener sustancialmente las cajas de cartón (11) en una configuración apilada cuando las cajas de cartón (11) son retiradas de los contenedores (12) y desplazadas a lo largo del transportador (31) del cargador hacia la descarga (92) del mismo.

2. Sistema (10/200), según la reivindicación 1, en el que las varillas de contención (60) son extensibles en el interior de los contenedores (12) entre las cajas de cartón (11) y, por lo menos, una pared lateral (18A/B) de los contenedores (12) para facilitar la retirada de las cajas de cartón (11) de los contenedores (12).

3. Sistema (10/200), según la reivindicación 1, en el que la posición de los contenedores invertidos (12) que están siendo colocados sobre el transportador (31) del cargador por medio del conjunto inversor (30) es ajustada automáticamente para encajar sustancialmente con la elevación del transportador (31) del cargador.

4. Sistema (200), según la reivindicación 3, en el que el cabezal inversor (30A) tiene guías de soporte superiores e inferiores (44/46) del envoltorio y está montado en el carro (201) que es móvil a lo largo de la trayectoria orbital extendida por encima de la zona de acceso (202) cuando los contenedores (12) son desplazados a su posición invertida.

5. Sistema (200), según la reivindicación 4, en el que la zona de acceso (202) es de un tamaño suficiente para permitir el acceso a una parte de la máquina de envasado por parte de un operario sin interferir con el movimiento de los contenedores (12) a lo largo de su trayectoria orbital extendida desde la alimentación (23) de envoltorios hasta el transportador (31) del cargador.

6. Sistema (10), según la reivindicación 3, en el que el cabezal inversor (30A) puede girar y tiene carriles de guía (33) ajustables y guías de soporte (37) superiores e inferiores del envoltorio que definen una zona de recepción (40) para recibir y soportar los contenedores (12) de diversos tamaños con las cajas de cartón (11) apiladas en su interior, cuando los contenedores (12) son reorientados y depositados sobre el transportador (31) del cargador para la retirada del contenedor (12).

7. Sistema (10/200), según la reivindicación 1, en el que el conjunto de desembalado (32) comprende además un mecanismo de elevación (80) para retirar los contenedores (12) de las cajas de cartón (11) con las cajas de cartón (11) mantenidas en su configuración apilada.

8. Sistema (10/200), según la reivindicación 1, en el que la serie de varillas de contención (60) son desplazables en el interior de los contenedores (12) para facilitar la retirada de los contenedores (12) de las cajas de cartón (11), y el conjunto de desembalado comprende además pinzas (68) adaptadas para moverse a una posición de acoplamiento para acoplarse a las cajas de cartón (11) en el interior de sus contenedores (12) para crear una separación para la entrada de las varillas de contención (60) en el interior de los contenedores (12).

- 5 9. Sistema (10/200), según la reivindicación 1, en el que el conjunto empujador (90) de la pila incluye, al menos, un empujador (91) de la pila conducido por un sistema de accionamiento (110), el conjunto de accionamiento (110) puede ser acoplado a un mecanismo de conducción (111) para el transportador (31) del cargador, de modo que desplaza con él, por lo menos, un empujador (91) de la pila durante la alimentación de una pila de cajas de cartón (11) y puede ser desacoplado de forma selectiva del mecanismo de conducción (111) del transportador (31) del cargador de modo que puede funcionar independientemente del mecanismo de conducción (111) del transportador (31) del cargador para el reposicionado de, al menos, un empujador (91) de la pila con respecto a una nueva pila de cajas de cartón (11) cargadas en el transportador (31) del cargador.
- 10 10. Sistema, según la reivindicación 9, en el que, por lo menos un empujador (91) de la pila comprende un par de varillas empujadoras extensibles (100/101) situadas por encima del transportador (31) del cargador y desplazables a lo largo del mismo, estando cada una de las varillas empujadoras (100/101) conectadas a un dispositivo de accionamiento (104) para controlar el replegado y la extensión de las varillas empujadoras (100/101) entre una posición replegada de no acoplamiento y una posición extendida de acoplamiento para contactar y soportar las pilas de cajas de cartón (11) cuando las pilas de las cajas de cartón (11) son desplazadas a lo largo del transportador (31) del cargador hacia la descarga (92).
- 15 11. Procedimiento, para la retirada de cajas de cartón (11) de un envoltorio (12) para alimentar una máquina de envasado de productos, que comprende:
- 20 desplazar el envoltorio (12) con la pila de cajas de cartón (11) en su interior a lo largo de una trayectoria de recorrido;
- 25 transportar el envoltorio (12) con la pila de cajas de cartón (11) en su interior en una trayectoria orbital extendida, por lo menos parcialmente, por encima y por sobre de una zona (202) del cargador de capas de almohadillado dispuesto a lo largo de la trayectoria de desplazamiento del envoltorio (12) con un conjunto inversor (30) que tiene un cabezal inversor (30A) montado en un carro (201), y transfiriendo el envoltorio (12) con la pila de cajas de cartón (11) en su interior a un conjunto de desembalado (32) que puede desplazarse a lo largo de un transportador (31) del cargador, en el que el conjunto de desembalado (32) incluye un armazón ajustable (61) con una pluralidad de carriles de guía ajustables (62, 63) que pueden ser ajustados a lo largo de los carriles (71) y son móviles para configurar el conjunto de desembalado (32) para recibir envoltorios (12) que tienen diferentes tamaños y configuraciones, y una serie de mecanismos (64) de varillas de contención, cada uno de los cuales incluye una varilla de contención (60) extensible en sentido vertical, siendo transportados los mecanismos (64) de las varillas de contención sobre soportes o sujetadores ajustables (67) para permitir la variación de las posiciones longitudinales de los mecanismos (64) de las varillas de contención según se precise para acomodarlas a envoltorios de alturas y longitudes variables y pudiendo ser configurados para encajar sustancialmente con los tamaños y/o configuraciones de las cajas de cartón (11);
- 30 mover los mecanismos de contención (60) a posiciones adyacentes a las cajas de cartón (11) más cercanas y más alejadas de la pila de cajas de cartón (11) recibida por el conjunto de desembalado (32);
- 35 desplazar el conjunto de desembalado (32) a lo largo del transportador (31) del cargador mientras sostiene las cajas de cartón (11) en una configuración apilada con el conjunto de desembalado (32) y extraer el envoltorio (12) de la pila de cajas de cartón (11);
- 40 acoplar la pila de cajas de cartón (11) con un conjunto empujador (90) de la pila que comprende, por lo menos un conjunto empujador (91); y
- 45 continuar el movimiento de la pila de cajas de cartón (11) a lo largo de la trayectoria del recorrido a lo largo del transportador (31) del cargador hacia un punto de descarga (92) cuando el envoltorio (12) es desplazado alejándose de las cajas de cartón (11) apiladas.
- 50 12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la transferencia del envoltorio (12) con las cajas de cartón (11) en el mismo, al conjunto de desembalado (32) comprende recibir el envoltorio (12) en un carro (61) que acopla la pila de cajas de cartón (11) en el interior del envoltorio (12) con una serie de dedos de sujeción (68) para crear un espacio entre las cajas de cartón (11) y, al menos, una pared lateral del envoltorio (12), e introducir los mecanismos (60) de las varillas de contención en el envoltorio (12), adyacentes a los lados superior e inferior de la pila de cajas de cartón (11) y en contacto con ellas.
- 55 13. Procedimiento, según la reivindicación 11, que comprende además desplazar una pila adicional de cajas de cartón (11) hacia una pila anterior de cajas de cartón (11) que está siendo empujada hacia el punto de descarga (92), al menos, por un empujador (91) de la pila, cuando la pila adicional de cajas de cartón (11) se acerca a la pila anterior de cajas de cartón (11), replegando, por lo menos, un empujador (91) de la pila fuera de acoplamiento con la misma y desplazando, al menos, un empujador (91) de la pila a una posición por detrás de la pila adicional de cajas de cartón (11), empujando la pila adicional de cajas de cartón (11) contra la pila anterior de cajas de cartón (11) y desplazando la pila de cajas de cartón (11) combinada hacia adelante, al menos, con un empujador (91) de la pila.
- 60 14. Procedimiento, según la reivindicación 11, que comprende además desplazar el envoltorio (12) con las cajas de cartón (11) apiladas en su interior hacia el conjunto inversor (30) acoplando, al menos, partes del borde inferior y lateral del envoltorio (12) con las guías (44/45) de soporte del envoltorio, y transportar el envoltorio (12) desde una primera posición sobre un transportador (24) de alimentación de envoltorios a una posición invertida sobre el transportador (31) del cargador.
- 65

15. Procedimiento, según la reivindicación 14, en el que el desplazamiento del envoltorio (12) a una posición invertida comprende transportar el envoltorio (12) a lo largo de la trayectoria orbital extendida por encima y por sobre de la zona (202) de acceso del operario cuando el envoltorio (12) es invertido, y colocar el envoltorio (12) sobre el transportador (31) del cargador en su posición invertida.
- 5

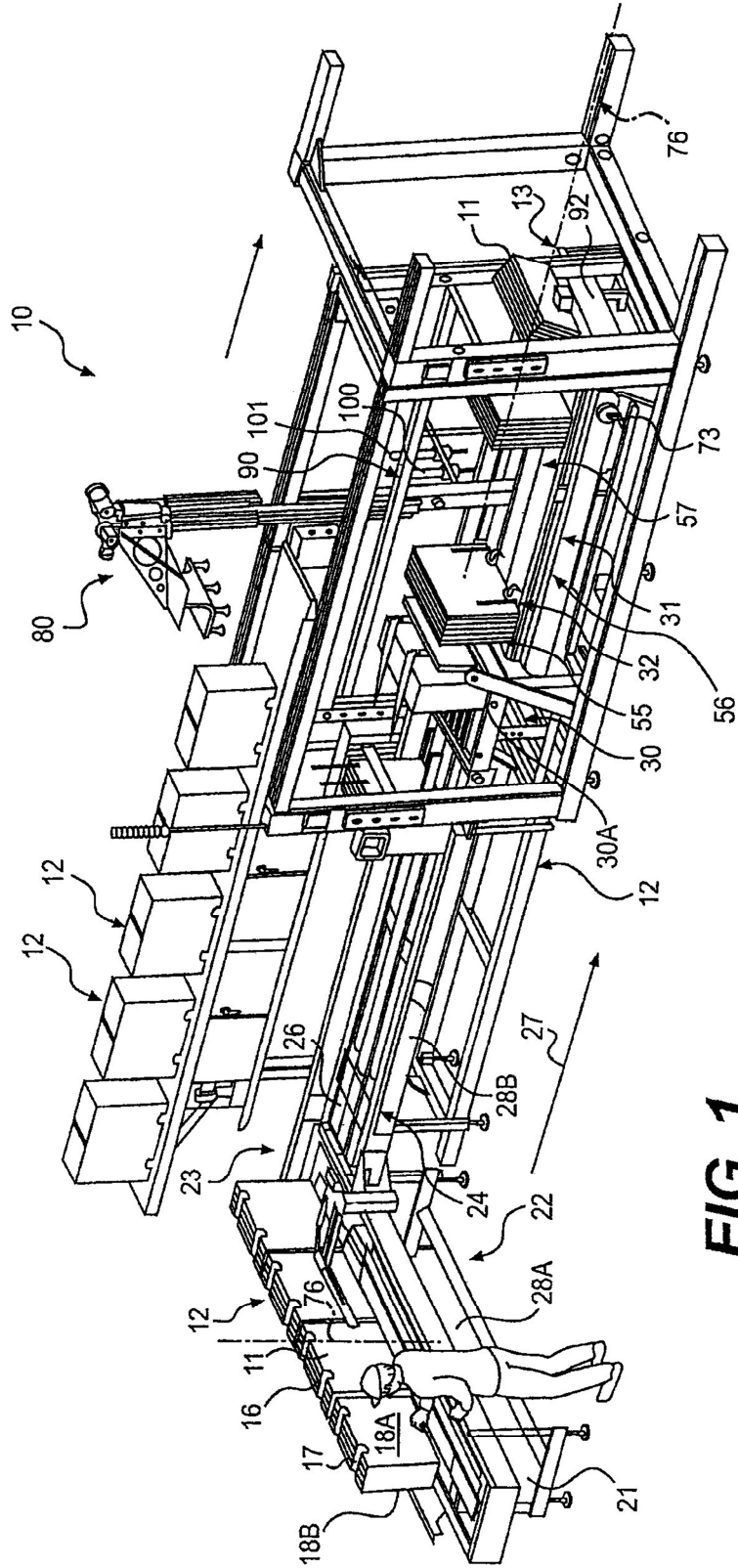


FIG. 1

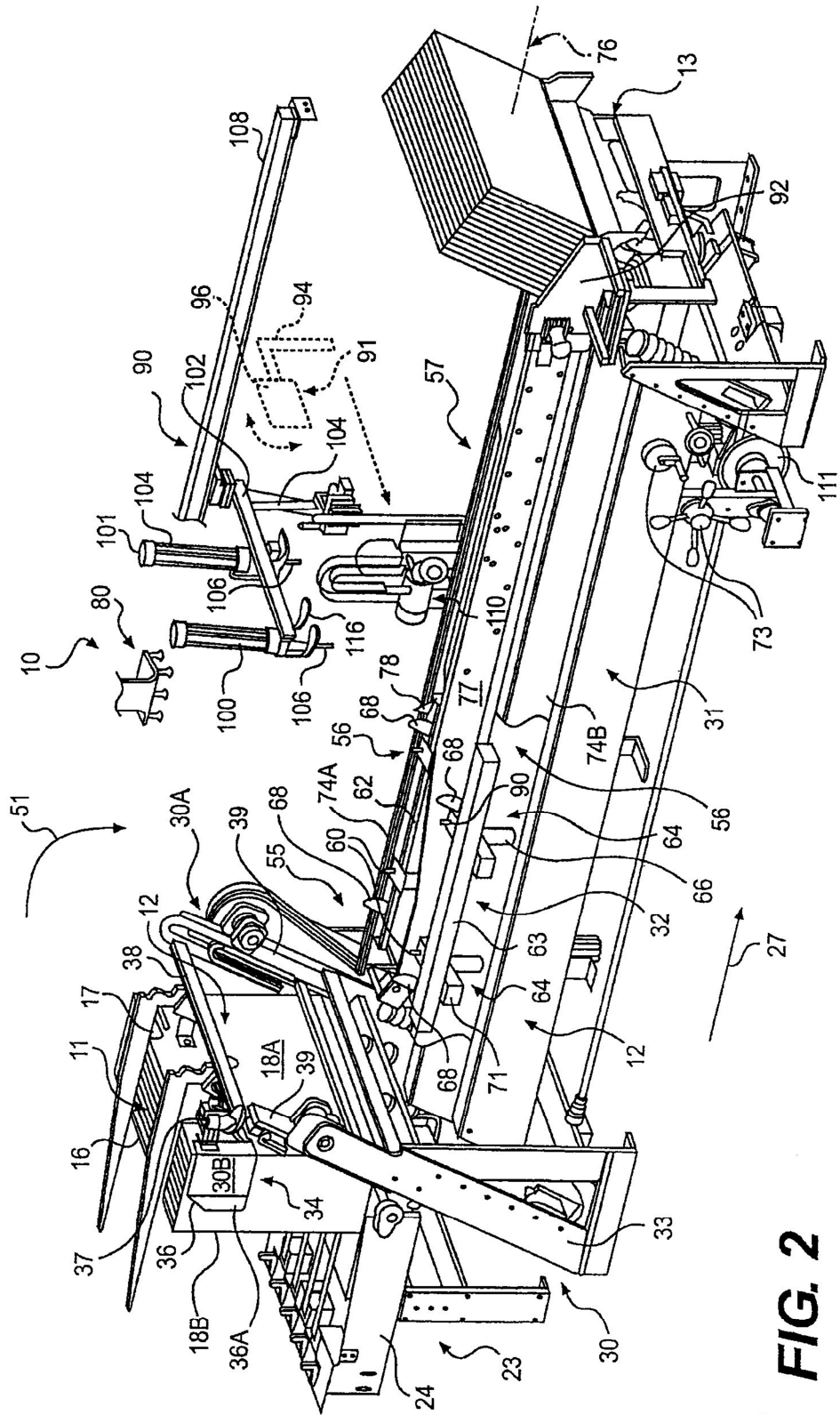


FIG. 2

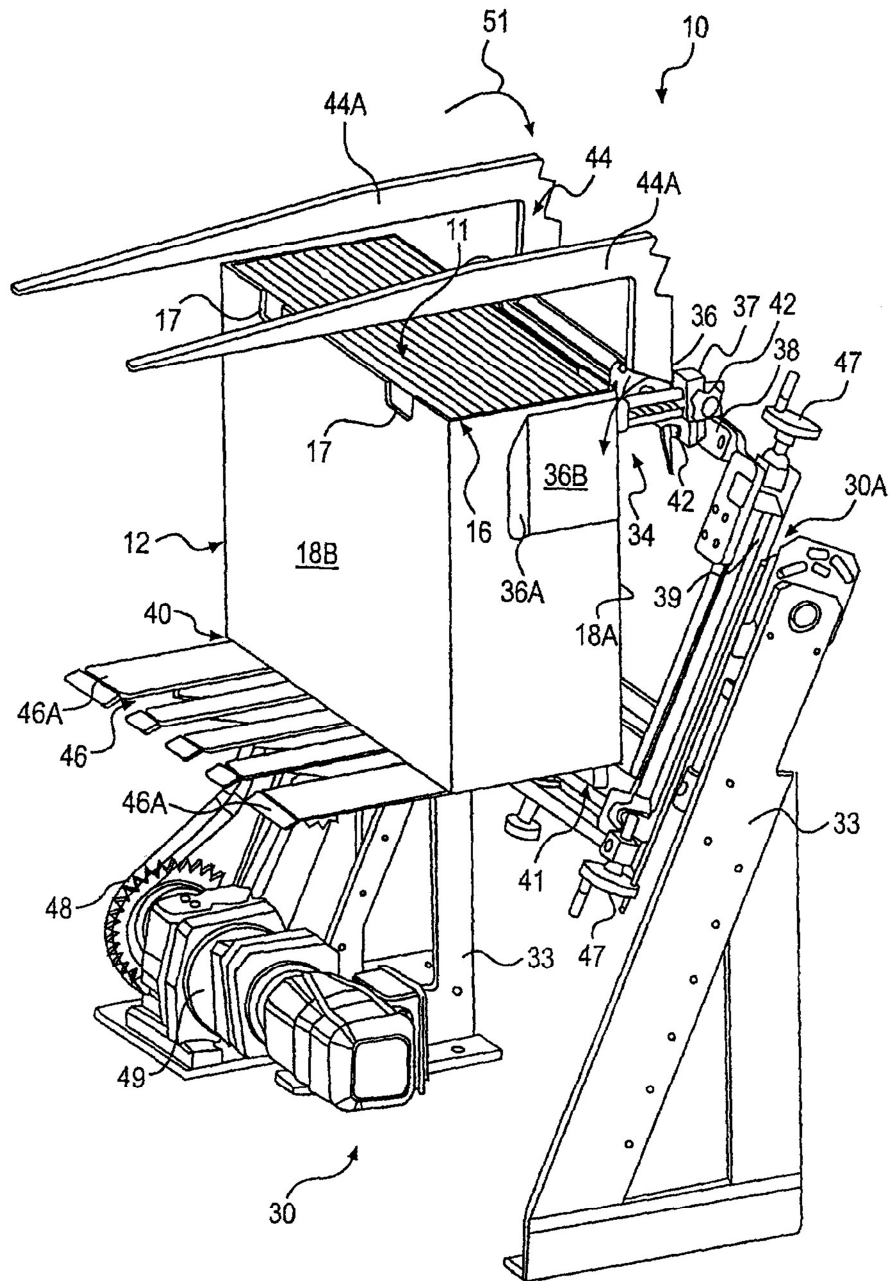


FIG. 3A

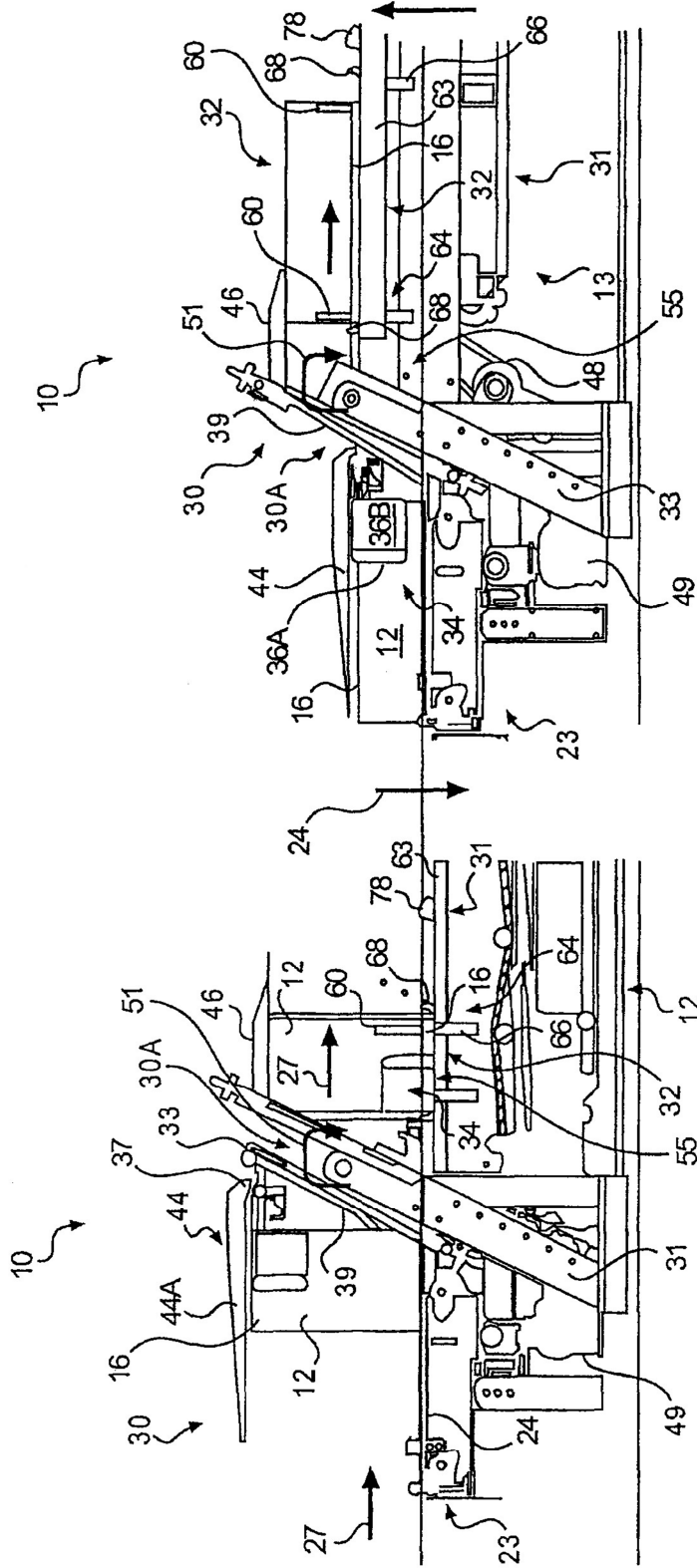


FIG. 3C

FIG. 3B

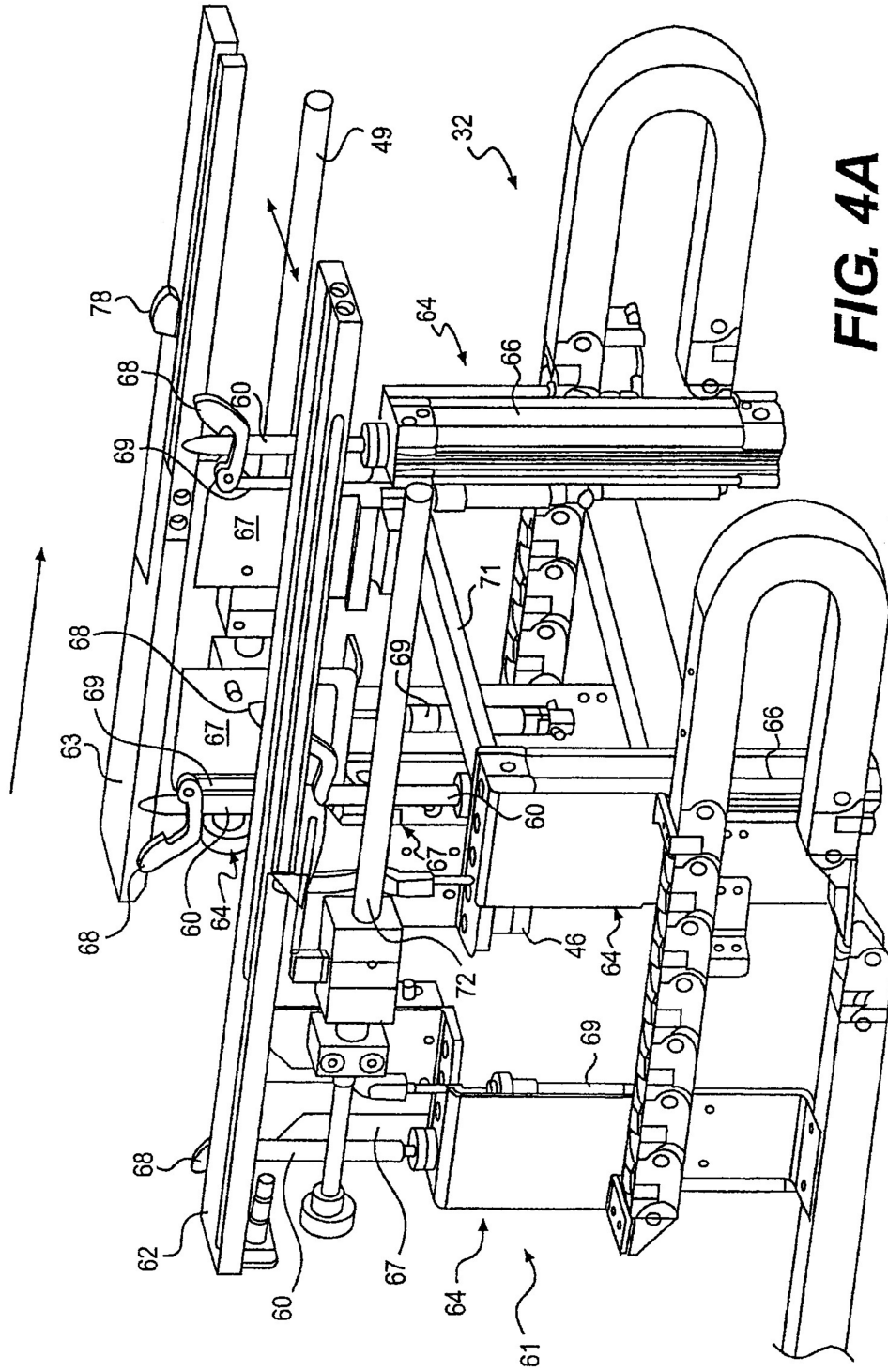


FIG. 4A

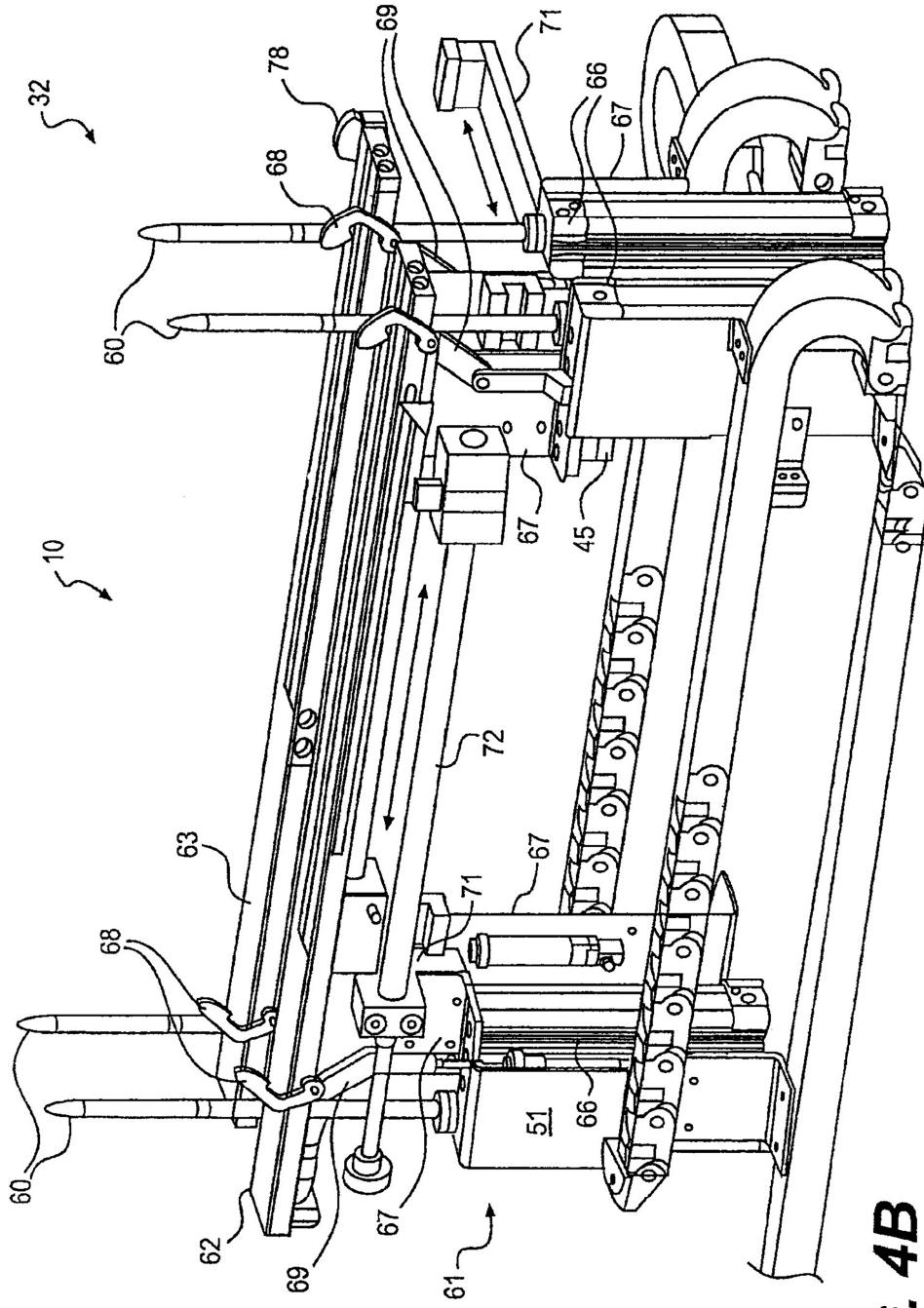


FIG. 4B

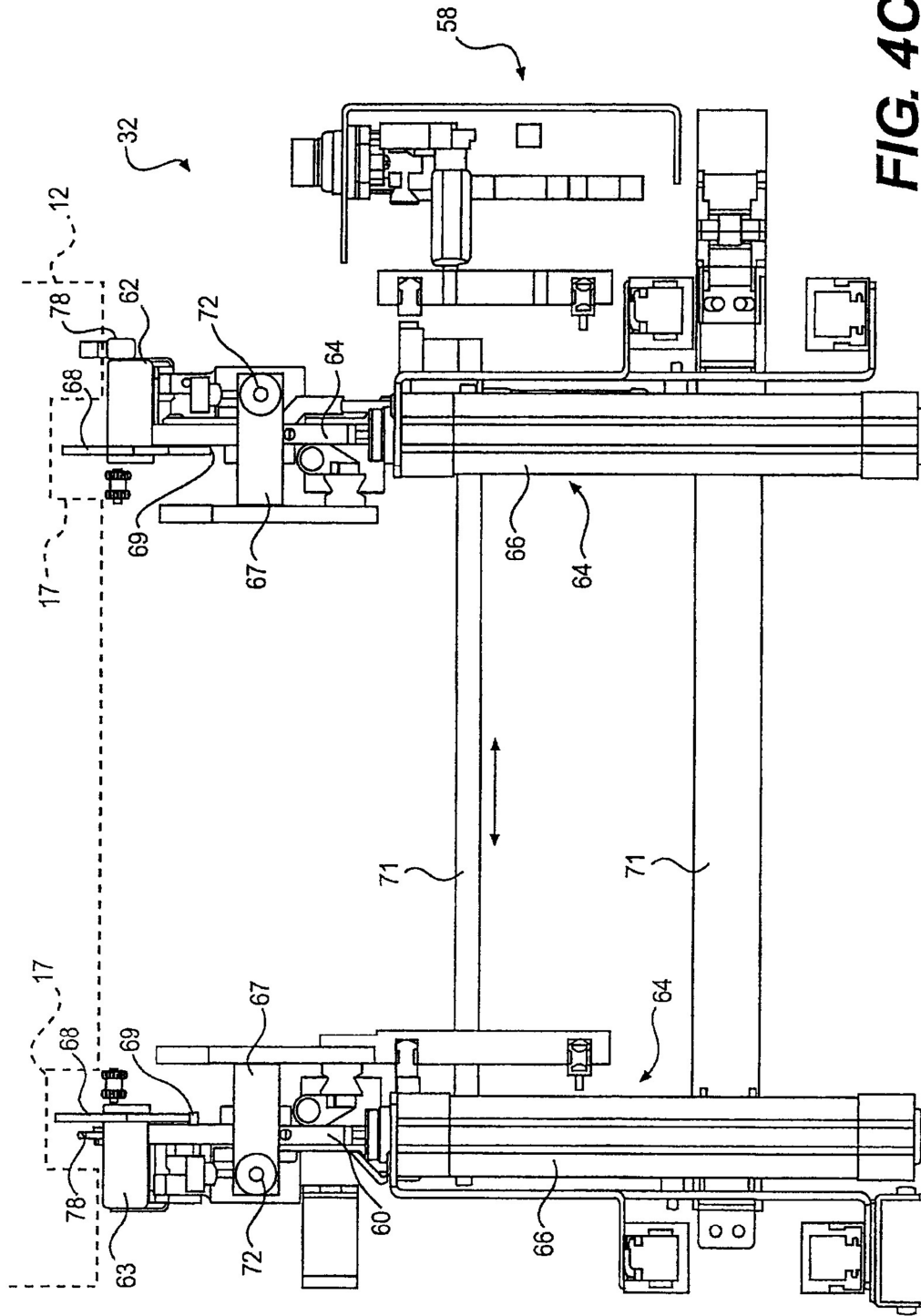


FIG. 4C

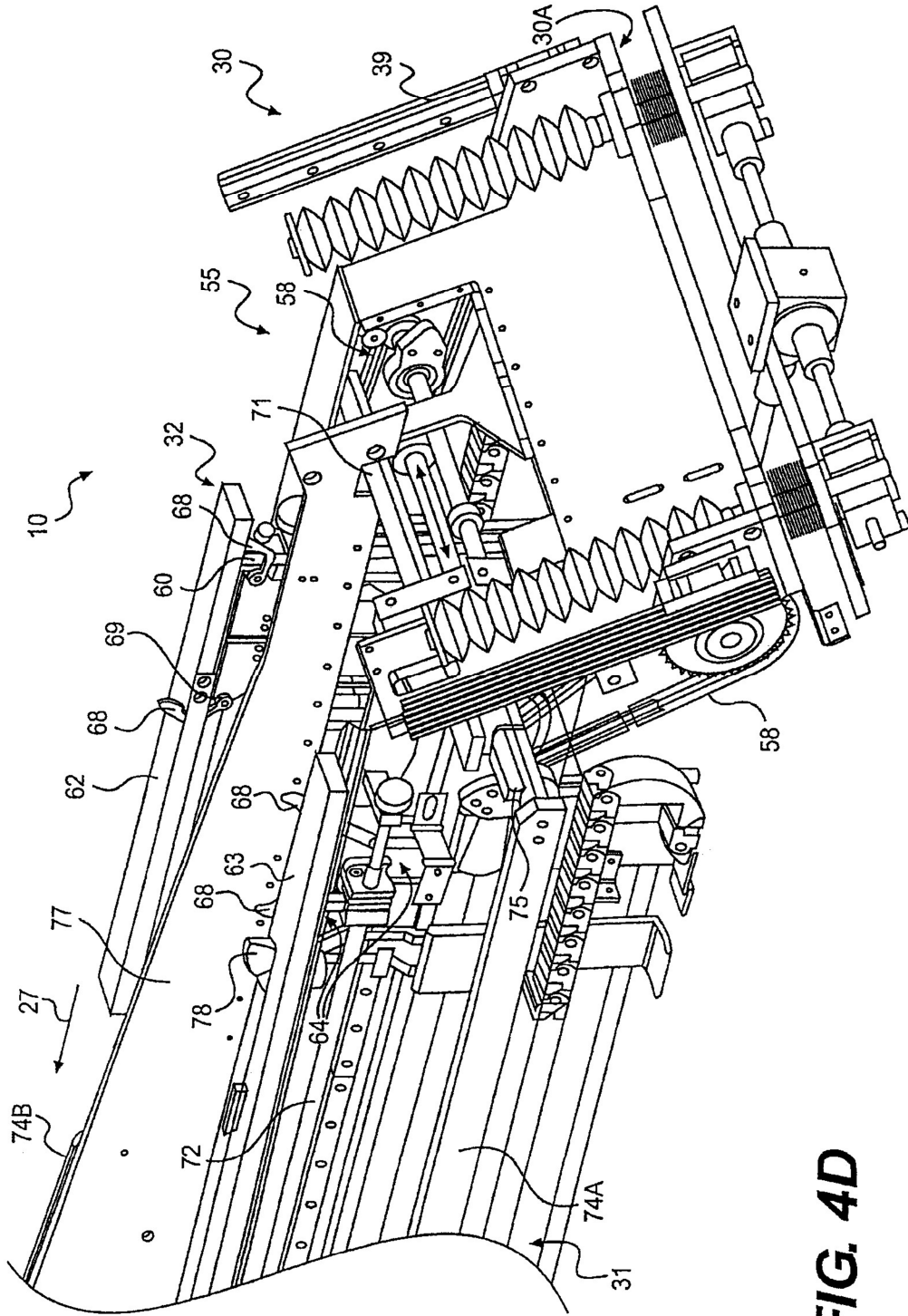
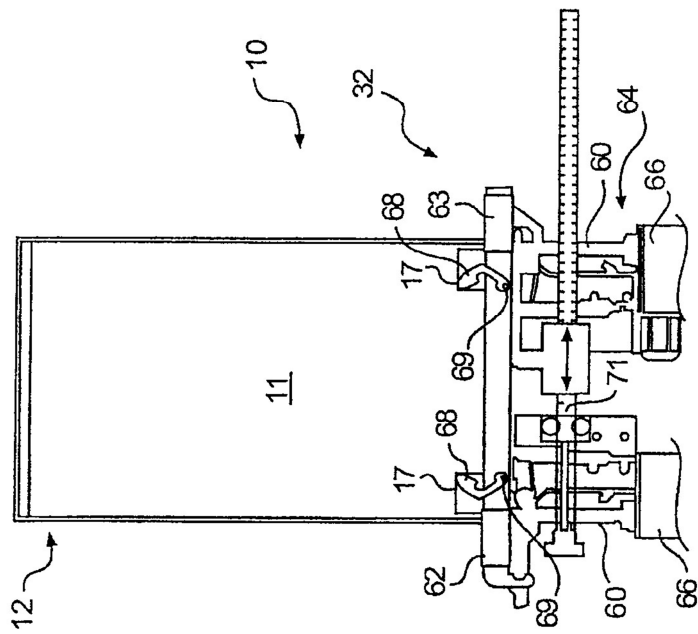
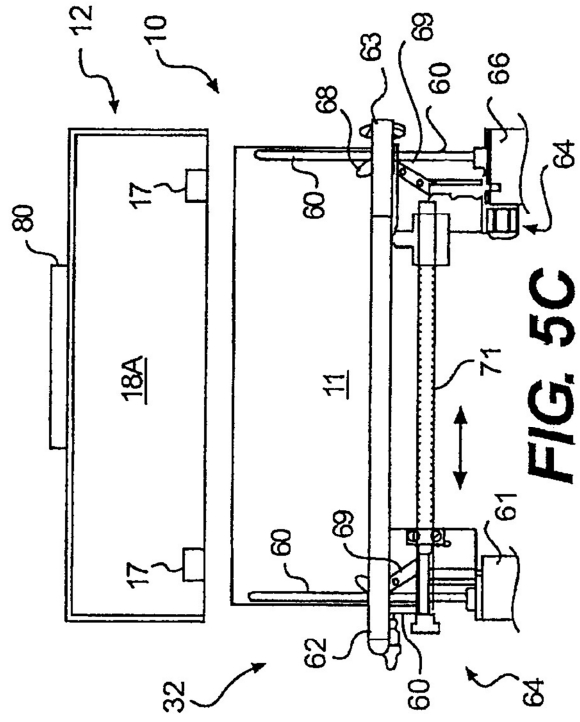
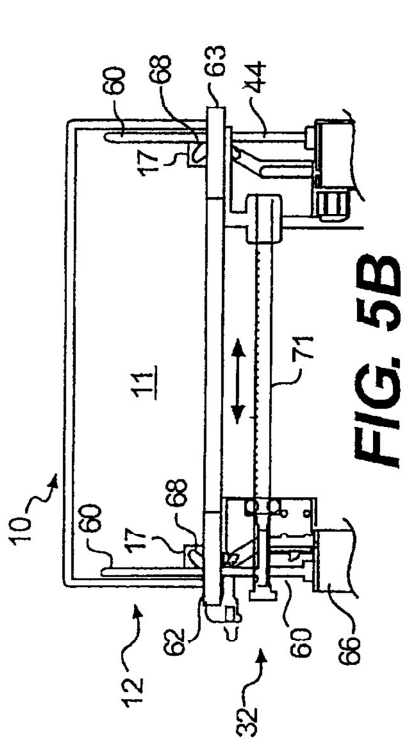


FIG. 4D



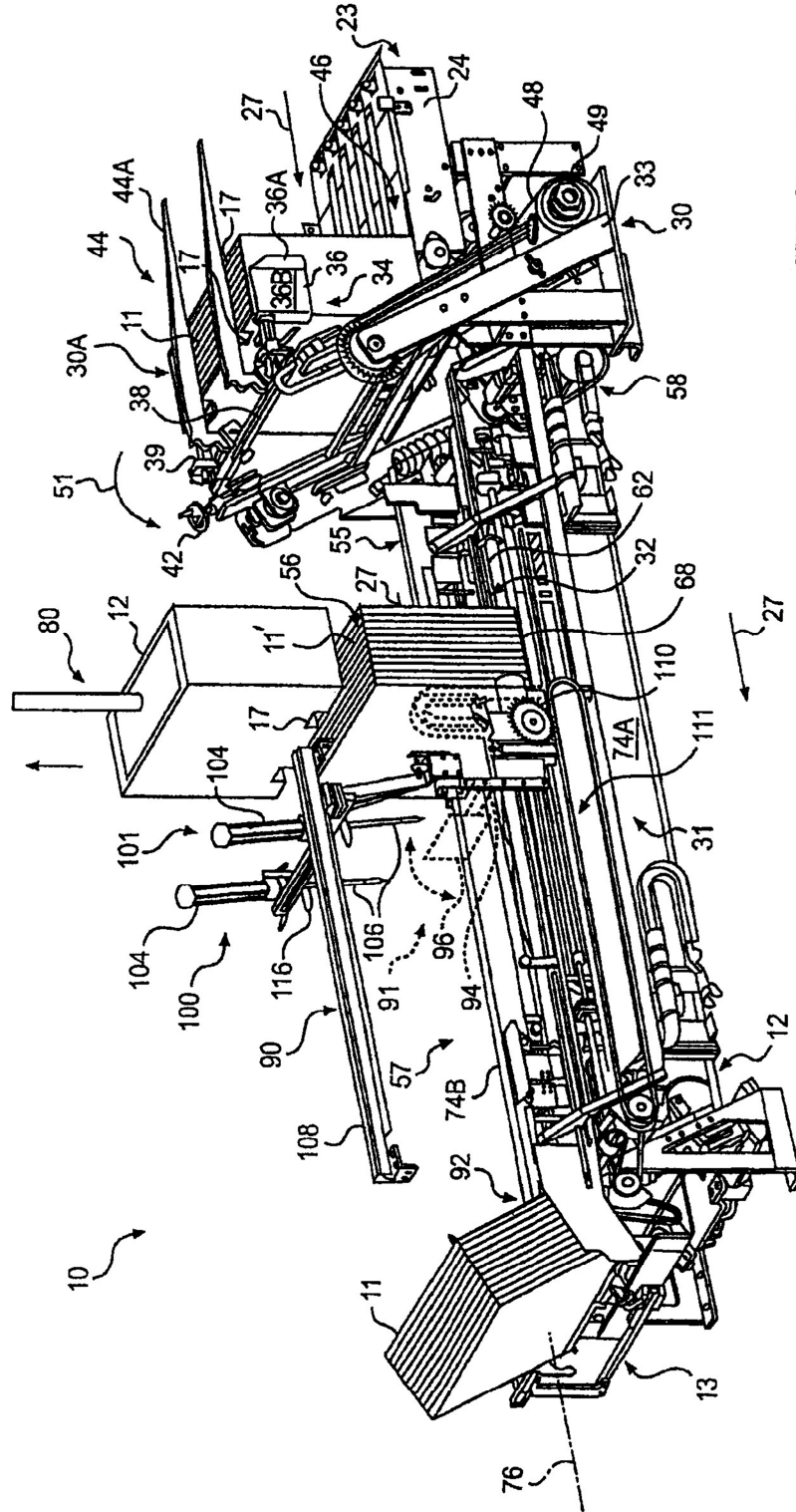


FIG. 6

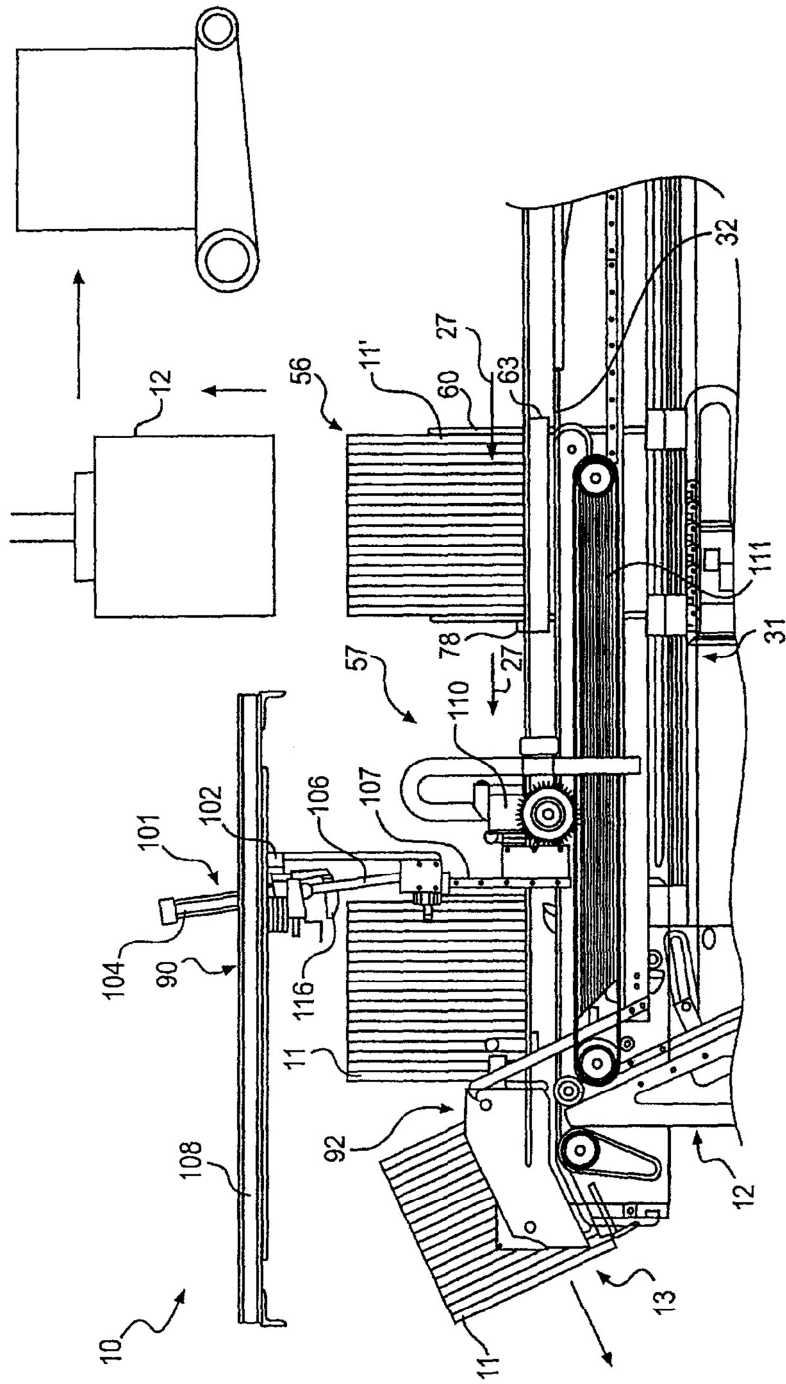


FIG. 7A

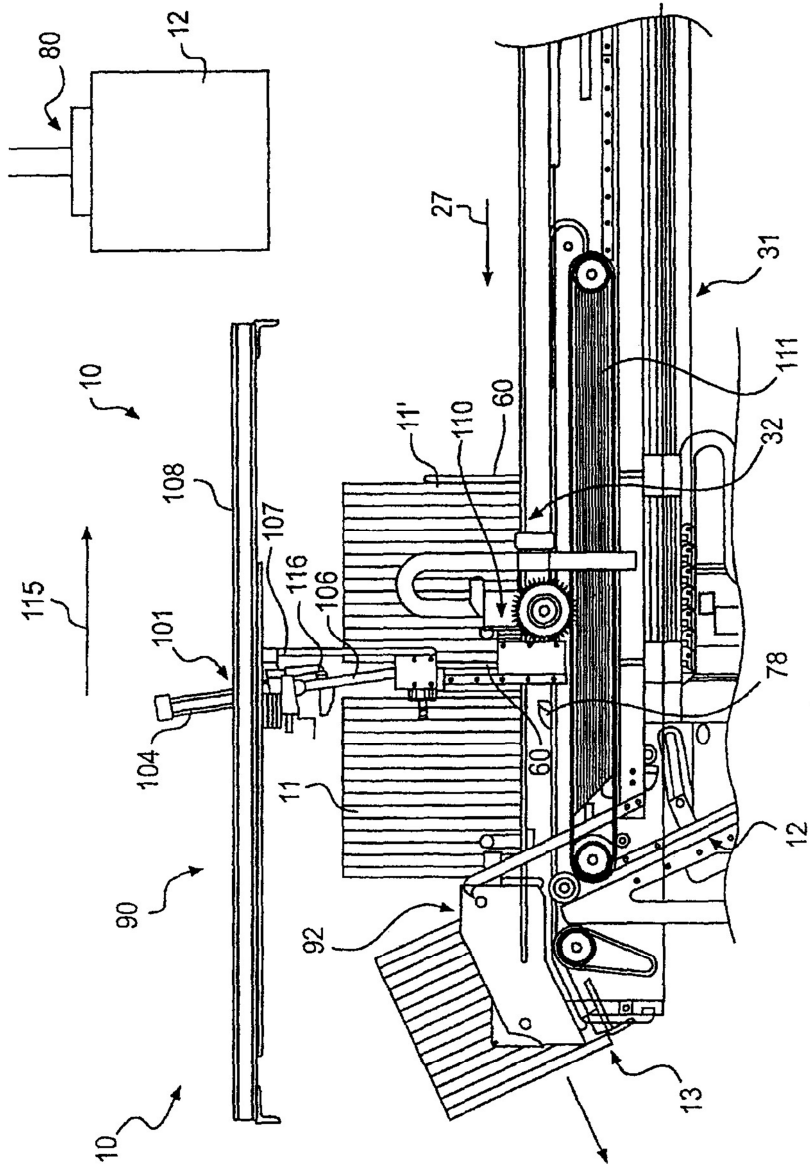


FIG. 7B

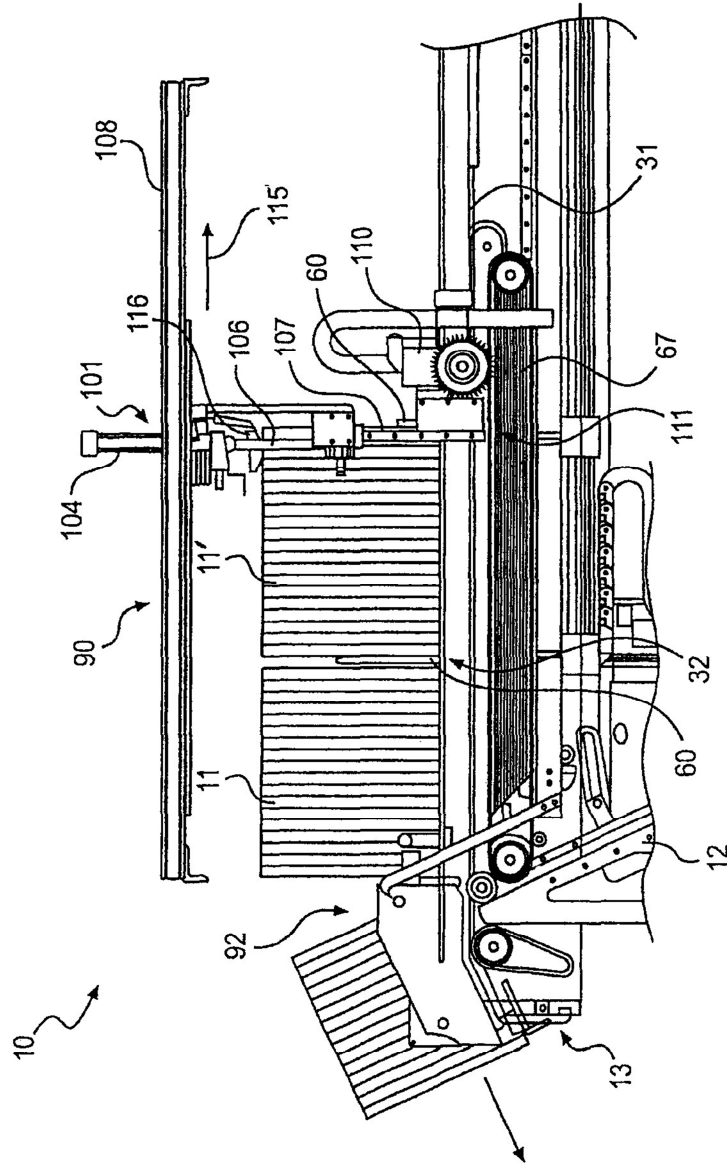


FIG. 7C

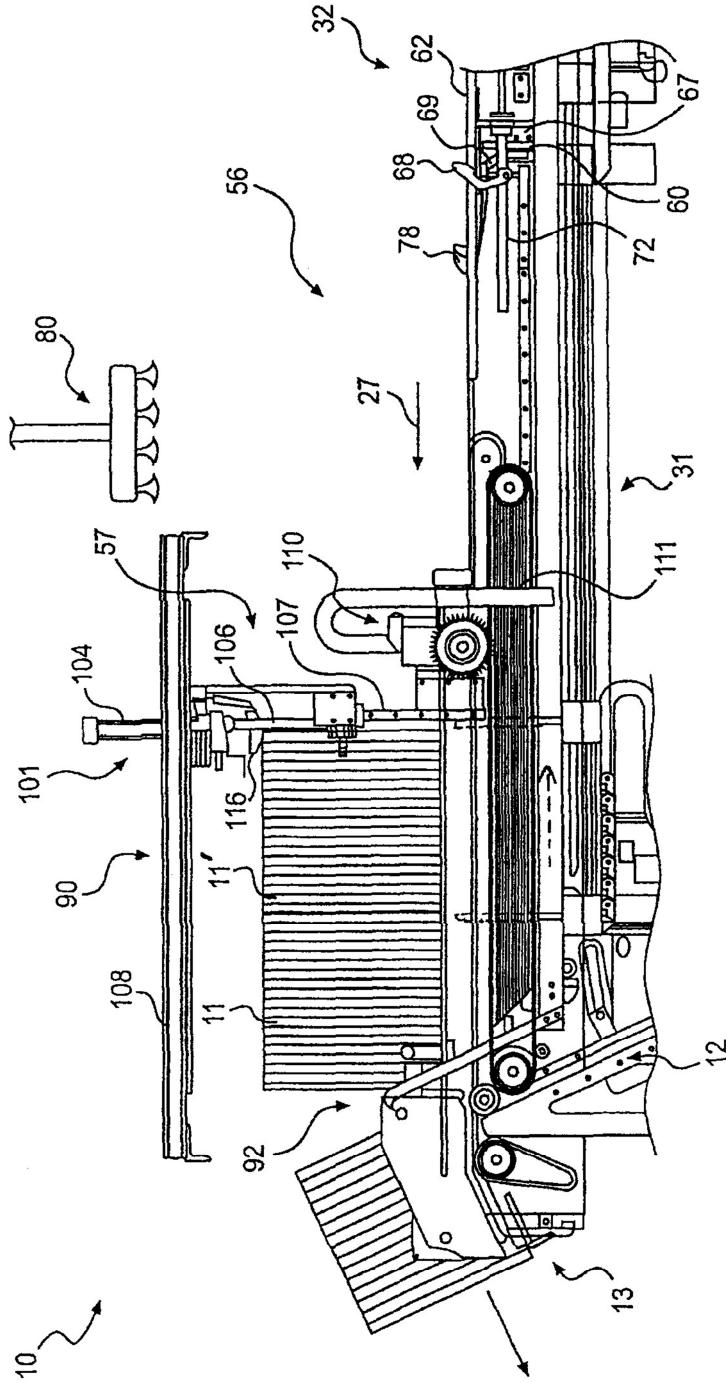


FIG. 7D

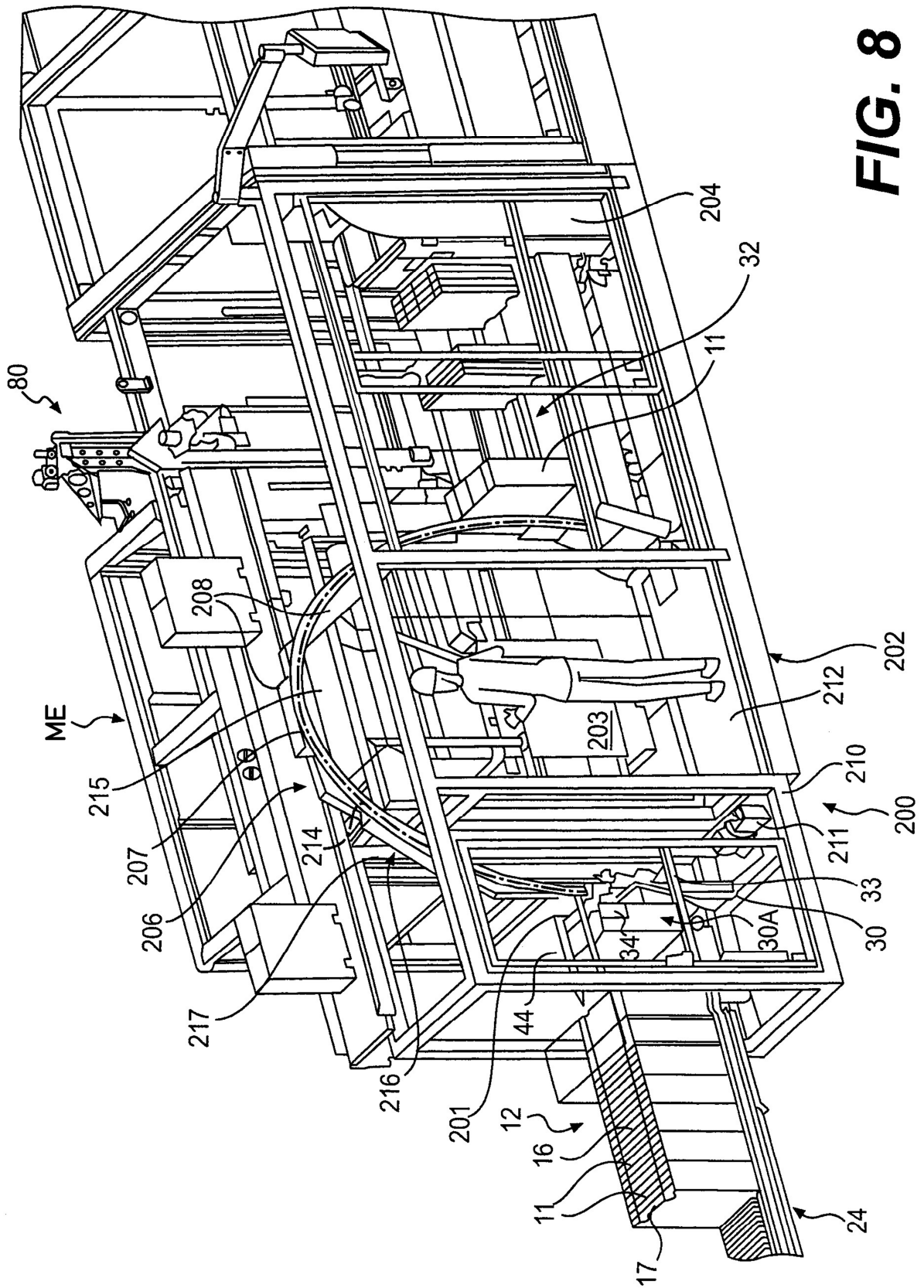


FIG. 8

FIG. 9A

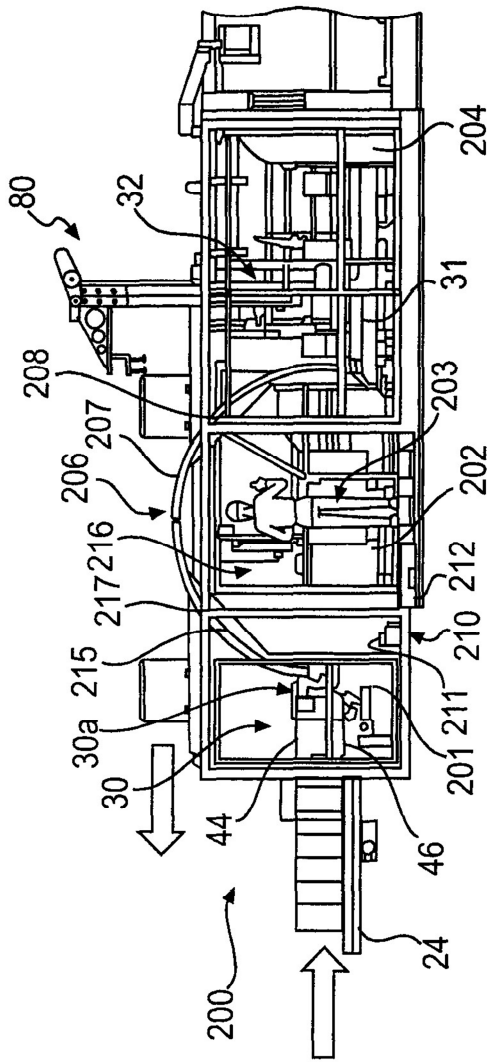
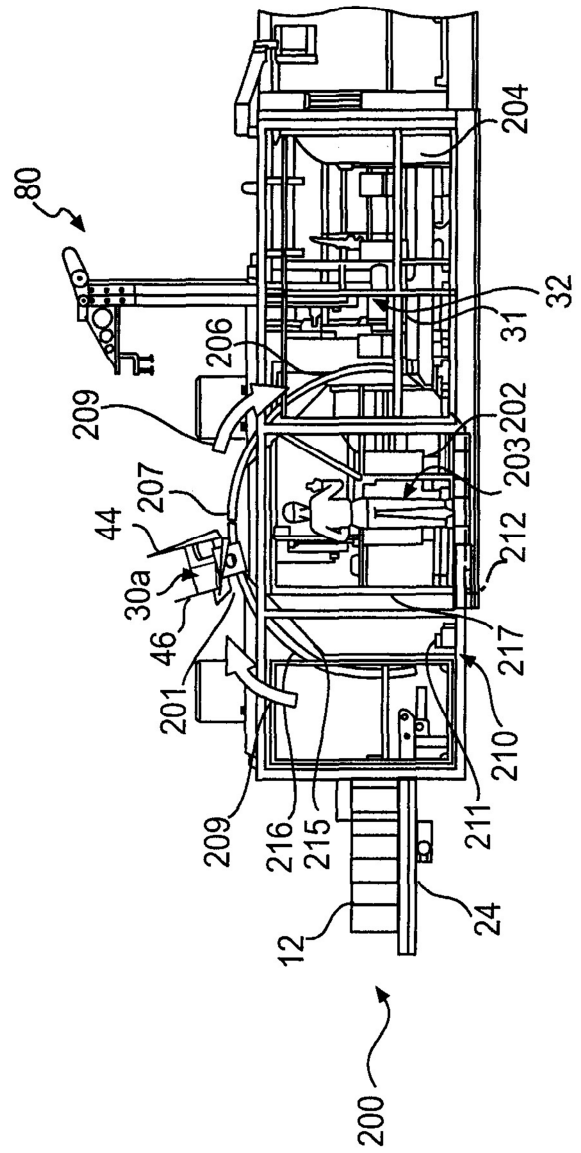


FIG. 9B



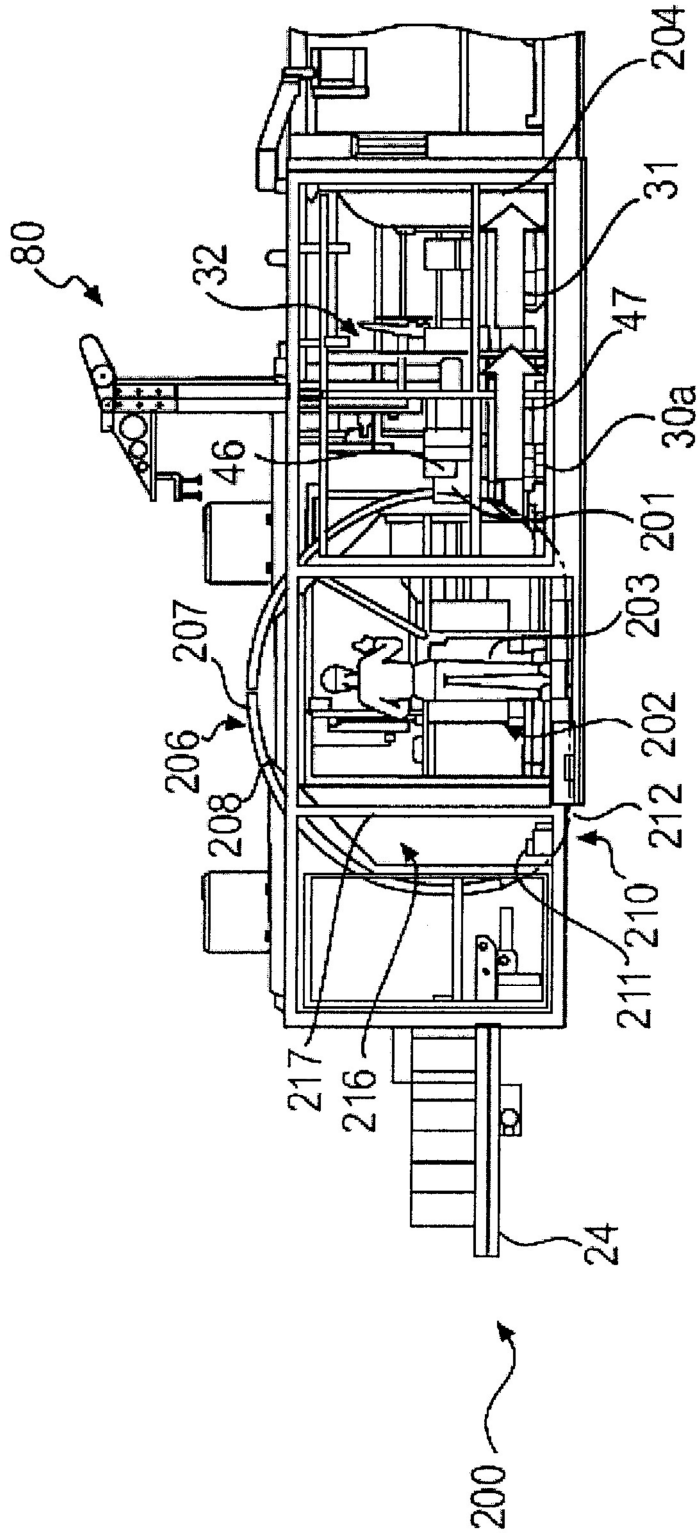


FIG. 9C

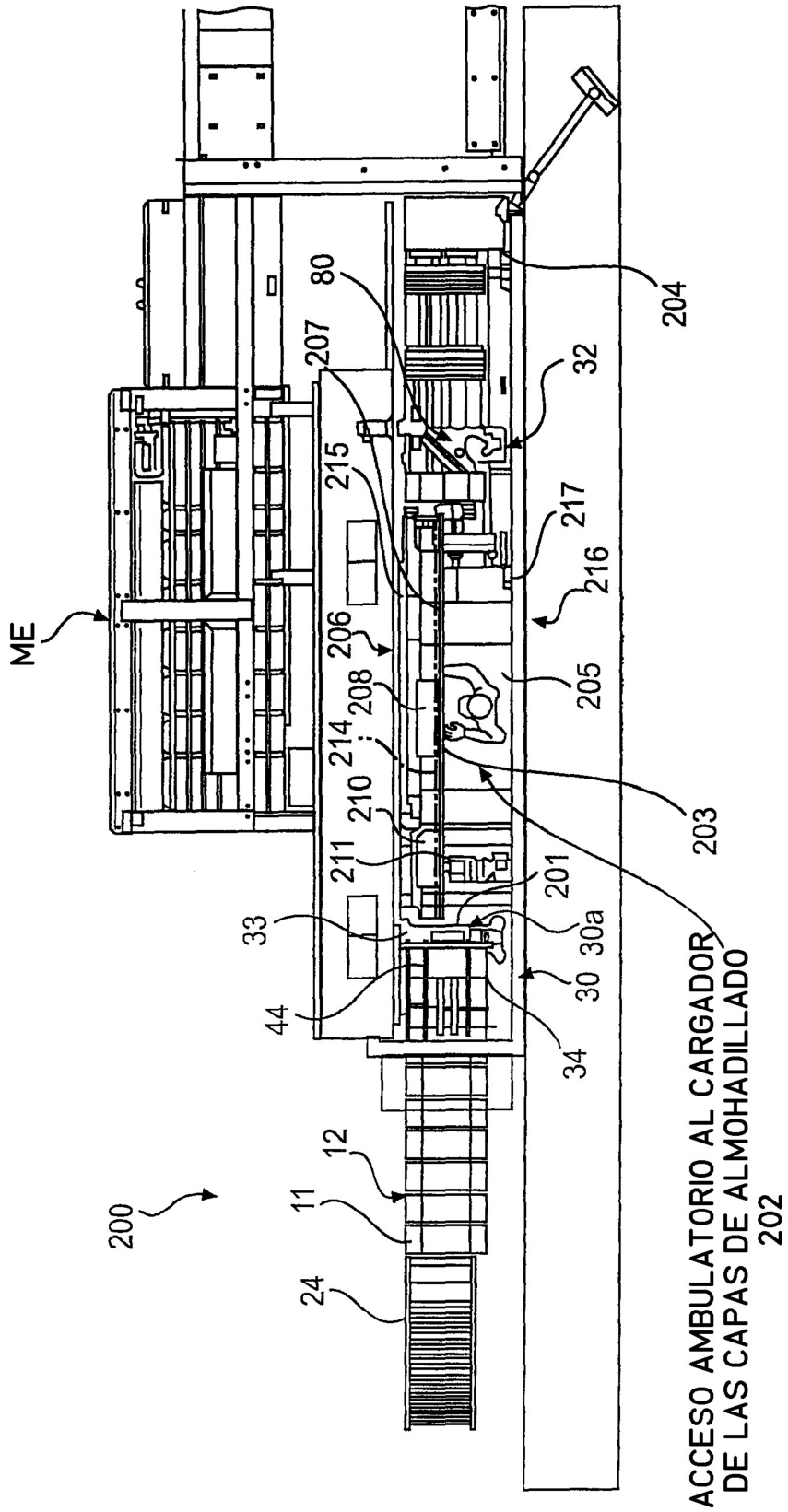


FIG. 10