

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 726**

51 Int. Cl.:

B65H 29/18 (2006.01)

B65H 31/32 (2006.01)

B65H 33/16 (2006.01)

B65H 31/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.08.2012 PCT/US2012/049479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13020031**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2012 E 12746241 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2739553**

54 Título: **Aparato y método para apilar material en lámina corrugado**

30 Prioridad:

04.08.2011 US 201161515189 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.06.2018

73 Titular/es:

**ALLIANCE MACHINE SYSTEMS
INTERNATIONAL, LLC (100.0%)
8020 Forsyth Blvd.
St. Louis, MO 63105 , US**

72 Inventor/es:

**BROWN, KEVIN, P.;
GENDREAU, CRAIG, H.;
ROTH, CURTIS, A. y
VERSHUM, LYNNE, E.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 671 726 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

Aparato y método para apilar material en lámina corrugado

CAMPO DE LA INVENCION

La presente exposición se refiere a un aparato y métodos para apilar material en lámina corrugado.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los aparatos para apilar material en lámina corrugado están típicamente diseñados para recibir piezas elementales de un recipiente que han sido cortadas de un material en lámina, tal como material en lámina corrugado, en un cortador de matriz giratoria y colocar las piezas elementales de material corrugado en pilas bien para un movimiento a otro proceso o bien para su transporte. Tales cortadores de matriz giratoria normalmente expulsan las piezas elementales cortadas a una velocidad lineal de salida de varios cientos si no miles de pies (decenas de metros a centenares de metros) por minuto. Tal velocidad de alimentación de salida presenta un problema muy significativo a la hora de proporcionar un equipo que sea capaz de apilar eficientemente tales piezas elementales, bien sin dañar las piezas elementales o ralentizar la operación del cortador de matriz giratoria, ya que las piezas elementales son a menudo más bien frágiles y pueden ser dañadas fácilmente. Así, se han proporcionado aparatos para apilar material en lámina corrugado que son capaces de operar a velocidades muy elevadas sin dañar las piezas elementales frágiles de recipientes.

Sin embargo, el aparato tradicional no permite un acceso seguro y fácil a todas las partes principales de la máquina para facilitar la configuración, recuperación de atascos, y limpieza y mantenimiento. A menudo, tales máquinas requieren que un operador se suba sobre la máquina utilizando, por ejemplo, escalas o escaleras integradas en ella y alcanzar la máquina situada debajo. Adicional, o alternatively, algún aparato tradicional utiliza un foso con el fin de posicionar la máquina a una altura apropiada.

El documento US 3.892.168 A describe un aparato para apilar cajas de cartón plegadas recibidas desde una máquina transformadora, que comprende una sección de apilamiento. La selección de apilamiento puede ser posicionada longitudinalmente de forma independiente mediante un sistema de cremallera y piñón, así un sistema. Este posicionamiento crea un espacio al que un operador puede acceder. El documento US 5.950.510 A describe un método para crear un espacio de acceso al operario en un aparato de desaceleración e individualización para material en lámina que comprende una sección para desacelerar e individualizar piezas elementales de material en lámina y transportar las piezas elementales individualizadas aguas abajo, comprendiendo el método: proporcionar un sistema de posicionamiento longitudinal en forma de rodillos y pistas para posicionar longitudinalmente de forma independiente la sección en al menos una de las direcciones de aguas arriba y aguas abajo de modo que creen un espacio de acceso por el que un operario puede acceder para liberar un atasco, limpiar, y realizar el mantenimiento.

Así, existe una necesidad en la técnica de aparatos y métodos para apilar material en lámina corrugado que supere las deficiencias descritas anteriormente. Particularmente, existe una necesidad en la técnica de aparatos y métodos para apilar material en lámina corrugado que permitan un acceso seguro y fácil a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para su operación a fin de facilitar la configuración, recuperación de atascos, y limpieza y mantenimiento. Más particularmente, existe una necesidad en la técnica para aparatos y métodos para apilar material en lámina corrugado que permita un acceso seguro y fácil a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para la operación sin la necesidad de que un operario se suba sobre el aparato o sin requerir un foso para un posicionamiento apropiado del aparato.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

La presente exposición, en una realización, se refiere a un aparato para apilar material en lámina recibido desde una máquina transformadora. El aparato puede incluir una sección de recorte que permite que un material desechado caiga lejos de una pluralidad de piezas elementales de material en lámina y una sección de apilamiento, aguas abajo de la sección de recorte para recibir las piezas elementales del material en lámina con el material desechado sustancialmente eliminado de ellas y formar paquetes cada uno con una pluralidad de piezas elementales y transferir los paquetes aguas abajo. El aparato incluye además una pluralidad de sistemas de posicionamiento longitudinal para posicionar longitudinalmente de forma independiente una pluralidad de componentes del aparato en al menos una de las direcciones de aguas arriba o aguas abajo de modo que creen un espacio de acceso para un operario entre al menos dos de los componentes. En algunas realizaciones, el aparato puede además incluir una sección de transportador de plano inclinado aguas abajo de la sección de recorte y aguas arriba de la sección de apilamiento, teniendo la sección de transportador de plano inclinado un transportador de plano inclinado que entrega las piezas elementales de material en lámina a la sección de apilamiento a una altura elevada. La sección de apilamiento puede tener un dispositivo de apilamiento con una pluralidad de horquillas para lotes horizontales para recibir las piezas elementales de material en lámina desde la sección de transportador de plano inclinado. La sección de apilamiento puede incluir también una pluralidad de horquillas de elevación sustancialmente horizontales para recibir paquetes procedentes de las horquillas para lotes, estando las horquillas para lotes y las horquillas de elevación espaciadas de tal modo que las horquillas para lotes y las horquillas de elevación puedan alinearse sustancialmente de manera vertical entre sí. La sección de

apilamiento puede además incluir aún una pluralidad de horquillas empujadoras sustancialmente verticales para transferir los paquetes lejos de las horquillas de elevación, estando al menos una parte de las horquillas empujadoras espaciadas de tal modo que pasan entre las horquillas de elevación. En algunas realizaciones, la sección de recorte puede tener un transportador de evacuación para transportar la pluralidad de piezas elementales de material en lámina al transportador de plano inclinado. En ciertas realizaciones, la pluralidad de sistemas de posicionamiento longitudinal puede posicionar longitudinalmente de manera individual al menos dos elementos de entre el transportador de evacuación, el transportador de plano inclinado, o el dispositivo de apilamiento. El aparato puede tener una pluralidad de columnas de soporte que soportan un aparato de soporte elevado, estando al menos uno del transportador de evacuación, del transportador de plano inclinado, o del dispositivo de apilamiento soportados desde arriba por el aparato de soporte elevado.

La presente exposición, en otra realización, también se refiere a un aparato para apilar material en lámina recibido desde una máquina transformadora. El aparato incluye una sección de recorte que permite que el material desechado caiga lejos de una pluralidad piezas elementales de material en lámina, una sección de apilamiento, aguas abajo de la sección de recorte para recibir las piezas elementales de material en lámina con material desechado sustancialmente eliminado de ellas y formar paquetes cada uno con una pluralidad de piezas elementales y transferir los paquetes aguas abajo, y una sección de acumulación de paquetes para recibir los paquetes procedentes de la sección de apilamiento. El aparato incluye además una pluralidad de sistemas de posicionamiento longitudinal para posicionar longitudinalmente de forma independiente una pluralidad de componentes del aparato en al menos una de las direcciones aguas arriba o aguas abajo de modo que creen un espacio de acceso para al menos uno de los componentes. En algunas realizaciones, la sección de apilamiento puede incluir un dispositivo de apilamiento que tiene una pluralidad de horquillas para lotes sustancialmente horizontales para recibir las piezas elementales de material en lámina procedentes de la sección de transportador de plano inclinado. Las horquillas para lotes pueden ser posicionadas longitudinal y verticalmente con respecto a una alimentación de entrada de aguas arriba por la que el dispositivo de apilamiento recibe las piezas elementales de material en lámina.

La presente exposición, aún en otra realización, se refiere a un método para crear un espacio de acceso para un operario para un aparato para apilar material en lámina que tiene una o más secciones para formar paquetes de piezas elementales de material en lámina y transportar los paquetes aguas abajo. El método incluye proporcionar una pluralidad de sistemas de posicionamiento longitudinal para posicionar longitudinalmente de manera independiente una pluralidad de componentes del aparato en al menos una de las direcciones aguas arriba o aguas abajo de modo que creen un espacio de acceso para al menos uno de los componentes por el que un operario puede acceder al componente para configurar el componente, recuperar un atasco en el componente, limpiar el componente, o mantener el componente. El método puede también incluir prever un aparato de soporte elevado, estando soportada una pluralidad de los componentes del aparato desde arriba por el aparato de soporte elevado, siendo proporcionados los sistemas de posicionamiento longitudinal por el aparato de soporte elevado.

Aunque se han descrito múltiples realizaciones, aún otras realizaciones de la presente exposición resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, que muestra y describe realizaciones ilustrativas de la exposición. Como se comprenderá, las distintas realizaciones de la presente exposición son capaces de modificaciones en varios aspectos obvios, todo ello sin salir del alcance de las presentes reivindicaciones.

Por consiguiente, los dibujos y la descripción detallada han de ser considerados como de naturaleza ilustrativa y no restrictiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Aunque la memoria concluye con reivindicaciones que indican particularmente y reivindican de manera distintiva el objeto que es considerado como que forma las distintas realizaciones de la presente exposición, se cree que las realizaciones serán mejor comprendidas a partir de la siguiente descripción tomada en combinación con las figuras adjuntas, en las que:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

La fig. 2 es una vista esquemática de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

La fig. 3A es un diagrama que ilustra el proceso general de una sección de recorte de acuerdo con una realización de la presente exposición.

La fig. 3B es una vista esquemática lateral de una sección de recorte de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

La fig. 4 es una vista esquemática lateral de un transportador de plano inclinado de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

La fig. 5 es una vista en perspectiva de horquillas para lotes de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

Las figs. 6A-D son vistas esquemáticas laterales que ilustran el movimiento de las horquillas para lotes de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

- 5 La fig. 7 es una vista en perspectiva de horquillas de elevación de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

La fig. 8 es una vista en perspectiva de horquillas empujadoras de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

- 10 Las figs. 9A-B son vistas esquemáticas laterales que ilustran el movimiento de las horquillas de elevación de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

Las figs. 9C-D son vistas esquemáticas laterales que ilustran el movimiento de horquillas empujadoras de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

Las figs. 10A-G son vistas esquemáticas laterales que ilustran la operación de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición.

- 15 La fig. 11A es una vista esquemática lateral de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición con los sistemas de posicionamiento longitudinal activados para colocar los distintos componentes del aparato en posiciones generalmente operativas.

- 20 La fig. 11B es una vista esquemática lateral de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición con los sistemas de posicionamiento longitudinal activados para proporcionar espacio de acceso a la máquina transformadora y a la sección de recorte.

La fig. 11C es una vista esquemática lateral de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición con los sistemas de posicionamiento longitudinal activados para proporcionar espacio de acceso a la sección de transportador de plano inclinado.

- 25 La fig. 11D es una vista esquemática lateral de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición con los sistemas de posicionamiento longitudinal activados para proporcionar espacio de acceso a cada uno de la máquina transformadora, la sección de recorte, y la sección de transportador de plano inclinado.

- 30 La fig. 11E es una vista esquemática lateral de un aparato para apilar material en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición con los sistemas de posicionamiento longitudinal activados para proporcionar espacio de acceso a la sección de apilamiento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 35 La presente exposición se refiere a aparatos y métodos novedosos y ventajosos para apilar material en lámina corrugado. Particularmente, la presente exposición se refiere a aparatos y métodos novedosos y ventajosos para apilar material en lámina corrugado que permiten un acceso seguro y fácil a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para el funcionamiento con el fin de facilitar la configuración, recuperación de atascos, y limpieza y mantenimiento. Más particularmente, la presente exposición se refiere a aparatos y métodos novedosos y ventajosos para apilar material en lámina corrugado que permite un acceso seguro y fácil a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para el funcionamiento sin la necesidad de que un operario se suba sobre el aparato.

- 40 Un aparato para apilar material en lámina corrugado como se ha descrito en este documento puede estar configurado para recibir piezas elementales de recipiente que han sido cortadas del material en lámina, tal como material en lámina corrugado, en un cortador de matriz giratoria y colocar las piezas elementales de material corrugado en pilas, o bien para el movimiento a otro proceso o bien para su transporte. Aunque se ha descrito generalmente este documento como configurado para utilizar con material en lámina corrugado, se ha reconocido que puede ser apilado cualquier otro tipo de material en lámina mediante las distintas realizaciones del aparato descritas en este documento, tal como pero no limitado a lámina de yeso, cartón, y otros tipos de láminas de material generalmente planas. De manera similar, aunque se ha descrito generalmente en este documento con respecto a la recepción de material en lámina procedente de un portador de matriz giratoria, se ha reconocido que el material en lámina puede ser recibido desde cualquier máquina o aparato transformador adecuado capaz de alimentar material en lámina al aparato de apilamiento descrito en este documento.

- 50 Generalmente, en las realizaciones del aparato de apilamiento descritas en este documento, después de ser cortadas mediante un cortador de matriz giratoria, las piezas elementales de recipiente pueden ser recibidas procedentes del cortador de matriz giratoria en filas de piezas elementales colocadas lado a lado. Como un proceso inicial del aparato de

apilamiento, las filas de piezas elementales colocadas lado a lado pueden ser separadas longitudinal y/o lateralmente. Después de la separación, las piezas elementales pueden ser transportadas a un medio de apilamiento para su apilamiento y recuento apropiados. Desde allí, los paquetes pueden ser reenviados a una sección de acumulación de paquetes.

- 5 Una ventaja de las distintas realizaciones del aparato de apilamiento descrito en este documento es que permiten que secciones o partes del aparato se abran hacia arriba y permitan en general el acceso seguro del operario a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para su funcionamiento. Esto puede facilitar la configuración del aparato para cada configuración de lámina entregada, por ejemplo, por el cortador de matriz giratoria, y puede también facilitar la recuperación de atascos, limpieza, y mantenimiento. En una realización, cada una de estas tareas puede ser realizada típicamente sin la necesidad de que un operario se suba sobre el aparato.

10 La fig. 1 ilustra un aparato para apilar material 100 en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición. La fig. 2 ilustra de forma esquemática similarmente un aparato para apilar material 100 en lámina corrugado de acuerdo con una realización de la presente exposición. Como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2, el aparato 100 de apilamiento puede incluir en general varias zonas o secciones que tienen diferentes funciones, tales como pero no limitadas a una sección 104 de recorte, una sección 106 de transportador de plano inclinado, una sección 108 de apilamiento, y una sección 110 de acumulación de paquetes.

En una realización, el aparato 100 de apilamiento puede estar configurado en general en lo que puede ser denominado en este documento como una realización de montaje "colgante", aunque el uso del término "colgante" no significa transportar ninguna característica particular al aparato de apilamiento no descrita con más detalle a continuación y no significa de otro modo que esté limitado solamente por la definición normal de ese término. La realización de montaje colgante es tan solo una configuración de realización que el aparato de apilamiento puede tomar. En una realización colgante, generalmente ilustrada en la fig. 1, el aparato de apilamiento puede incluir un aparato 114 de soporte elevado, que puede estar comprendido de una pluralidad de vigas de soporte longitudinales y transversales, soportadas por una pluralidad de columnas o patas verticales 116. De esta manera, varios o la totalidad de los componentes de la sección de recorte 104, de la sección 106 de transportador de plano inclinado, de la sección 108 de apilamiento, y de la sección 110 de acumulación de paquetes pueden ser suspendidos o colgados, desde el aparato 114 de soporte elevado. Por consiguiente, en muchas variantes de una realización colgante, muchos de los componentes del aparato 100 de apilamiento no necesitan columnas o patas de soporte separadas y pueden ser suspendidos sustancialmente en su totalidad por encima del terreno o del suelo, creando por ello un entorno que es más fácil de limpiar y es menos peligroso. Sin embargo, en algunas realizaciones, uno o más componentes de la sección 104 de recorte, de la sección 106 de transportador de plano inclinado, de la sección 108 de apilamiento, y/o de la sección 110 de acumulación de paquetes pueden de hecho incluir columnas o patas 118 de soporte separadas, como se ha mostrado por ejemplo en la sección de acumulación de paquetes de la fig. 1. Sin embargo, en muchas variaciones de una realización colgante, puede ser deseable que el número de elementos que incluyen sus propias columnas o patas 118 de soporte esté limitado.

En otra realización, el aparato 100 de apilamiento puede estar configurado generalmente en lo que puede ser denominado en este documento como una realización de montaje en el suelo, en la que varios componentes de la sección 104 de recorte, de la sección 106 de transportador de plano inclinado, de la sección 108 de apilamiento, y/o de la sección 110 de acumulación de paquetes pueden tener columnas o patas de soporte separadas en vez de estar suspendidas o colgadas de un aparato 114 de soporte elevado. Aún en otras realizaciones, son también totalmente adecuadas distintas combinaciones de las realizaciones colgantes y de montaje en el suelo, de tal modo que algunos componentes del aparato 100 de apilamiento están suspendidos o colgados de un aparato 114 de soporte elevado mientras otros no lo están.

El flujo de proceso a través del aparato, también denominado en este documento como la dirección de transporte, es de derecha a izquierda en ambas figs. 1 y 2. Para los propósitos de la presente exposición, la dirección longitudinal incluye la dirección de transporte aguas arriba y aguas abajo. También, para propósitos de la presente exposición, un borde delantero de una lámina puede denominarse como el borde frontal o delantero de la lámina cuando se desplaza a través del aparato en la dirección de transporte. También, para propósitos de la presente exposición, una longitud de lámina puede referirse a una dimensión de la lámina a lo largo de la dirección de desplazamiento. Como se ha ilustrado en la fig. 2, el material en lámina puede ser recibido procedente de la alimentación de salida de un aparato previo capaz de alimentar material en lámina, tal como pero no limitado a un cortador 102 de matriz giratoria. En una realización del aparato 100 de apilamiento, el material en lámina es recibido procedente del cortador 102 de matriz giratoria por la sección 104 de recorte. Cuando el material en lámina es recibido desde el cortador 102 de matriz giratoria, el material en lámina puede contener piezas de material recortadas o desechadas que han de ser retiradas del material en lámina restante y se permite de manera deseable que caigan o sean forzadas lejos del material en lámina restante de modo que no resulten atrapadas en el aparato de apilamiento, causando potencialmente problemas severos de tiempo de funcionamiento u otros problemas para el usuario final. Por consiguiente un propósito de la sección 104 de recorte puede ser permitir que las piezas recortadas o desechadas sueltas caigan fuera de la corriente de producto, y, por ello, la sección de recorte puede incluir medios para soplar, cepillar, o golpear las piezas recortadas o desechadas sueltas del material en lámina.

Como se ha mostrado esquemáticamente en las figs. 3A y 3B, la sección 104 de recorte puede incluir un transportador 300 de evacuación. El transportador 300 de evacuación puede incluir un transportador 302 de cinta superior y un transportador 304 de cinta inferior. Sin embargo, en otras realizaciones, el transportador 300 de evacuación puede incluir sólo un transportador de cinta superior o un transportador de cinta inferior. No obstante, el uso tanto del transportador de cinta superior como inferior 302, 304 puede aumentar el agarre del transportador 300 de evacuación sobre el material en lámina. En distintas realizaciones, el transportador 302 de cinta superior puede estar posicionado con relación al transportador 304 de cinta inferior de tal modo que una superficie inferior del transportador de cinta superior y una superficie superior del transportador de cinta inferior estén próximas o sustancialmente hagan casi tope. El transportador 302 de cinta superior y el transportador 304 de cinta inferior pueden incluir cada uno una única cinta que se extiende a través de la anchura del transportador 300 de evacuación o pueden incluir cada uno una pluralidad de transportadores de cinta o secciones de transportador de cinta individuales espaciados lateralmente, como se ha ilustrado en la fig. 1. Los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 pueden moverse al unísono para aplicarse mediante fricción y transportar láminas de material a lo largo del transportador 300 de evacuación y hacia otras secciones de tratamiento del aparato 100 de apilamiento en la dirección del transporte. Los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 pueden ser cintas transportadoras convencionales utilizadas en la industria del transporte de láminas de cartón, corrugado, u otras láminas. Los transportadores superior e inferior 302, 304 pueden ser cintas sin fin u otros tipos de cinta conocidos en la técnica de transportar o desplazar láminas. En algunas realizaciones, los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 pueden cada uno estar soportados por una pluralidad de rodillos 306 de soporte de cinta al menos uno de los cuales puede ser accionado para proporcionar a los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 con sus velocidades de cinta o lineales. En algunas realizaciones, la velocidad lineal de los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 se aproximará a la velocidad lineal del cortador 102 de matriz giratoria u otra máquina transformadora desde la que el material en lámina es recibido por la sección 104 de recorte. Sin embargo, se ha reconocido que la velocidad lineal de los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 puede también ser menor o mayor que la del cortador 102 de matriz giratoria u otra máquina transformadora.

Los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 pueden formar un punto 308 de distancia de agarre del transportador 300 de evacuación. El punto 308 de distancia de agarre puede ser definido como el punto más aguas arriba de la convergencia entre los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304, que inicialmente agarran o atrapan los bordes delanteros de las láminas de material cuando son alimentadas en la dirección de transporte desde el cortador 102 de matriz giratoria. En algunas realizaciones, el transportador 300 de evacuación puede incluir un accionamiento de ajuste asociado operativamente con uno o ambos de los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 y configurado para ajustar la posición del punto 308 de distancia de agarre en o contra la dirección de transporte, creando por ello un punto 308 de distancia de agarre ajustable de manera variable, como se ha descrito con más detalle en la solicitud de patente de los EE.UU N° 13/166.209, titulada "System and Method for varying a Nip Point".

Como se ha ilustrado en las figs. 3A y 3B, el transportador 300 de evacuación puede incluir una soplante o un conjunto 310 de cuchilla de aire, un conjunto 312 de cepillo, que puede incluir uno o más cepillos que se extienden a través del transportador 300 de evacuación para agitar y retirar el material recortado o desechado, y/o un conjunto 314 de barras de golpear para soplar, cepillar, o golpear o interrumpir, respectivamente, las piezas recortadas o desechadas sueltas del material en lámina. El conjunto 314 de barra de golpear puede estar montado en cualquier ubicación adecuada, tal como pero no limitado a, por encima o por debajo de un transportador 300 de evacuación, y puede ser, por ejemplo, un tubo que tiene una sección transversal circular, cuadrada, rectangular, etc. o puede utilizar rodillos, o puede ser cualquier otro tipo adecuado de conjunto 314 de barras de golpear como será comprendido por los expertos en la técnica. En algunas realizaciones, donde se emplea un punto 308 de distancia de agarre ajustable de manera variable, por ejemplo, la soplante o conjunto 310 de cuchilla de aire, el conjunto 312 de cepillo, y/o el conjunto 314 de barra de golpear pueden ser ajustados posicionalmente a la ubicación deseable con relación al punto de distancia de agarre, o a otro punto. El transportador 300 de evacuación puede también incluir un deflector de desechos y/o colector 316 de desechos para aprehender el material recortado o desechado eliminado y o bien desviar el material recortado o desechado hacia un contenedor o lugar de recogida o recoger el propio material recortado o desechado. En algunas realizaciones, el deflector 316 de desechos puede incluir un transportador, tal como un transportador de cinta, para desviar o transportar el material recortado o desechado hacia un contenedor o lugar de recogida.

En algunas realizaciones, el material en lámina puede ser recibido desde el cortador 102 de matriz giratoria en filas de piezas elementales individuales de material. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el material en lámina puede ser recibido desde el cortador 102 de matriz giratoria en filas de piezas elementales lado a lado. Por consiguiente, otro propósito de la sección 104 de recorte puede ser separar lateralmente las filas de piezas elementales de láminas lado a lado. En algunas realizaciones, por ello, los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 pueden cada uno incluir una pluralidad de transportadores de cinta o secciones de transportador de cintas individuales separados lateralmente, en donde al menos algunos de los transportadores de cinta o secciones de transportador de cinta individuales separados lateralmente pueden ser ajustados relativamente entre sí para desviar o separar lateralmente las piezas elementales lado a lado. Generalmente, las cintas de los transportadores de cinta superior e inferior 302, 304 pueden ser configuradas con una desviación apropiada para facilitar la separación entre flujos del material en lámina lado a lado a través de la anchura del transportador 300 de evacuación.

Además, si el material en lámina es recibido procedente del cortador 102 de matriz giratoria como piezas elementales

individuales de material o en filas de piezas elementales lado a lado, el transportador 300 de evacuación puede también estar configurado para separar longitudinalmente las piezas elementales de láminas en la dirección de transporte, si se desea. Un método para hacerlo así sería hacer funcionar el transportador 300 de evacuación a una velocidad lineal más rápida que la del cortador 102 de matriz giratoria. En algunas realizaciones, puede ser deseable tener al menos dos cintas superiores del transportador 302 de cinta superior y al menos dos cintas inferiores del transportador 304 de cinta inferior dedicadas a cada pieza elemental en una fila de piezas elementales. Sin embargo, pueden ser deseables otras configuraciones dependiendo del tamaño de la pieza elemental y/o de la configuración de la cinta deseada.

Con referencia de nuevo a las figs. 1 y 2, las láminas de material, o piezas elementales, pueden ser transportadas a la extremidad de la sección 104 de recorte por el transportador 300 de evacuación donde pueden ser entregadas a la sección 106 del transportador de plano inclinado. En algunas realizaciones, el transportador 300 de evacuación puede estar inclinado hacia arriba en la dirección de transporte, tal como hacia arriba en un ángulo de aproximadamente 10° o cualquier otro ángulo adecuado, lo que puede causar un cambio en la dirección de las láminas de material así como facilitar la entrega a la sección 106 del transportador de plano inclinado. Sin embargo, se ha reconocido que el transportador 300 de evacuación no necesita estar inclinado hacia arriba, y en otras realizaciones, podría ser mantenido horizontalmente o inclinado hacia abajo alternativamente.

Generalmente, la sección 106 de transportador de plano inclinado puede recibir las láminas de material procedentes de la sección 104 de recorte en una primera posición y mover las láminas hacia arriba a una posición elevada para descargar a la sección 108 de apilamiento. Las figs. 2 y 4 ilustran distintas realizaciones de una sección 106 de transportador de plano inclinado, ilustrando la fig. 2 una realización de una sección de transportador de plano inclinado colgante e ilustrando la fig. 4 una realización de una sección de transportador de plano inclinado montado en el suelo. Como se ha ilustrado en las figs. 2 y 4, la sección 106 de transportador de plano inclinado puede incluir un transportador 402 de plano inclinado. El transportador de plano inclinado puede estar inclinado hacia arriba en la dirección de transporte, tal como hacia arriba en un ángulo de aproximadamente 10° o cualquier otro ángulo adecuado, para llevar las láminas a una posición elevada para descargar a la sección 108 de apilamiento. En una realización, por ejemplo, el transportador 402 de plano inclinado puede ser de aproximadamente ochenta y cinco pulgadas (215,9 cm) de largo e inclinado aproximadamente en un ángulo de 10°. Sin embargo, el transportador de plano inclinado puede desde luego ser de cualquier longitud y ángulo adecuados.

El transportador 402 de plano inclinado puede, en una realización, ser similar al transportador 300 de evacuación. Sin embargo, en otras realizaciones, como se ha mostrado en las figs. 2 y 4, el transportador 402 de plano inclinado puede incluir un transportador de cinta 404, que puede ser un transportador de cinta bajo vacío pero no está limitado a ello. El transportador de cinta 404 puede incluir un único transportador de cinta bajo vacío que se extiende a través de la anchura del transportador 400 de plano inclinado o puede incluir una pluralidad de transportadores de cinta o secciones de transportador de cinta bajo vacío separados lateralmente, como se ha ilustrado en la fig. 1. Por ejemplo, en una realización, el transportador de cinta 404 puede incluir ocho transportadores de cinta bajo vacío o bandeja bajo vacío separados lateralmente. En general, el transportador de cinta 404 puede ser cualquier transportador de cinta convencional utilizado en la industria de transporte de lámina de cartón, corrugado, u otra lámina. El transportador de cinta 404 puede estar soportado por una pluralidad de rodillos 406 de soporte de cinta al menos uno de los cuales puede ser accionado para proporcionar al transportador de cinta 404 con su velocidad de cinta o lineal. En algunas realizaciones, la velocidad lineal del transportador de cinta 404 se aproximará a la velocidad lineal del transportador 300 de evacuación. Sin embargo, se ha reconocido que la velocidad lineal del transportador de cinta 404 puede también ser más lenta o más rápida que la del transportador 300 de evacuación. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la separación lateral y/o longitudinal de las láminas de material puede ser realizada adicional o alternativamente en la sección 106 de transportador de plano inclinado por el transportador 402 de plano inclinado. En una realización, la separación longitudinal de las láminas de material puede ser conseguida haciendo funcionar el transportador 404 de plano inclinado a una velocidad lineal más rápida que el transportador 300 de evacuación.

En otra realización, el transportador 400 de plano inclinado puede incluir alternativa o adicionalmente un transportador bajo vacío, elevado. Un transportador bajo vacío, elevado puede ser similar al transportador de cinta 404, excepto en general dado la vuelta de tal manera que las láminas de material son mantenidas en el transportador de cinta desde debajo del transportador por medio de un vacío elevado, como se comprenderá por los expertos en la técnica. Un transportador de plano inclinado bajo vacío elevado puede también estar inclinado hacia arriba en la dirección de transporte, tal como hacia arriba en un ángulo de aproximadamente 10° o cualquier otro ángulo adecuado, para llevar las láminas a una posición elevada para descargar a la sección 108 de apilamiento.

El transportador de plano inclinado 402 puede también incluir uno o más de rodillos o ruedas 408, 410 de enclavamiento o retención. En una realización, el transportador 402 de plano inclinado puede incluir uno o más rodillos o ruedas 408 de enclavamiento o retención cerca de una extremidad de recepción del transportador 402 de plano inclinado que puede estar diseñado para agarrar y/o retener las láminas de material al transportador de cinta 404 cuando son recibidas por, y trasladadas desde, la sección 104 de recorte. En una realización, hay al menos un rodillo o rueda 408 de enclavamiento o retención por transportador de cinta bajo vacío o sección de transportador de cinta bajo vacío. El transportador de plano inclinado puede incluir adicional o alternativamente uno o más rodillos o ruedas 410 de enclavamiento o retención aguas abajo de la extremidad de recepción del transportador 402 de plano inclinado que puede estar diseñado para

agarrar y retener las láminas del material cuando son transportadas por el transportador de cinta 404 y/o cuando son entregadas a la sección 108 de apilamiento. En una realización, hay al menos un rodillo o rueda 410 de enclavamiento o retención por transportador de cinta bajo vacío o sección de transportador de cinta bajo vacío. Cualquiera de los rodillos o ruedas 408, 410 de enclavamiento retención puede ser ajustado automática o manualmente en su ubicación y/o fuerza de enclavamiento o retención. En una realización, los rodillos o ruedas 408, 410 de enclavamiento o retención pueden estar conectados operativamente, tal como mediante un varillaje mecánico 412 u otra articulación adecuada, y pueden ser ajustados juntos automática o manualmente. En una realización, los rodillos o ruedas 408, 410 de enclavamiento o retención pueden ser ruedas de uretano, pero se ha reconocido que los rodillos o ruedas de enclavamiento o retención pueden ser fabricados a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados.

En o cerca de la extremidad de entrega del transportador 402 de plano inclinado, en algunas realizaciones, el transportador 402 de plano inclinado puede incluir un medio o dispositivo 414 para desacelerar las láminas del material cuando son entregadas a la sección 108 de apilamiento. En una realización, el dispositivo 414 de desaceleración puede incluir un dispositivo 416 de agarre que trabaja en cooperación con un rodillo 418 de golpeo. El rodillo 418 de golpeo funciona generalmente a una velocidad lineal más lenta que la del transportador 402 de plano inclinado. En algunas realizaciones, la velocidad lineal del rodillo 418 de golpeo puede ser de alrededor de 200 a 300 pies (91,44 metros) por minuto; sin embargo, se ha reconocido que para desacelerar las láminas de material, debería ser adecuada cualquier velocidad lineal menor que la velocidad lineal del transportador 402 de plano inclinado. En general, un punto de distancia de agarre del dispositivo 416 de agarre y del rodillo 418 de golpeo puede ser posicionado periódicamente hacia y lejos entre sí para agarrar la lámina que se desplaza entre ellos. En una realización, el punto de agarre del dispositivo 416 de agarre puede ser movido periódicamente hacia y lejos del rodillo 418 de golpeo. En otras realizaciones, el rodillo 418 de golpeo puede ser movido periódicamente hacia y lejos del punto de agarre del dispositivo 416 de agarre. En aún otras realizaciones, el punto de agarre del dispositivo 416 de agarre y del rodillo 418 de golpeo puede ser movido cada uno periódicamente hacia y lejos entre sí. Cuando una lámina de material pasa entre el dispositivo 416 de agarre y el rodillo 418 de golpeo mientras el punto de agarre del dispositivo de agarre está posicionado hacia el rodillo de golpeo, la lámina de material es desacelerada por medio de la velocidad lineal más lenta del rodillo de golpeo. Tales medios o dispositivos 414 para desacelerar láminas de material están descritos en detalle en la Patente de los EE.UU. N° 7.052.009, titulada "Sheet Deceleration Apparatus and Method", y en la Patente de los EE.UU. N° 7.887.040, titulada "Sheet Deceleration Apparatus and Method with Golpeoer". En una realización, el dispositivo 416 de agarre puede ser un simple rodillo. Sin embargo, pueden utilizarse otros dispositivos de agarre 416 o medio o dispositivo 414 para deacelerar las láminas de material y están descritos en detalle, por ejemplo, en la Patente de los EE.UU. N° 13/086.162, titulada "Sheet Deceleration Apparatus and Method".

Generalmente la sección 108 de apilamiento puede recibir las láminas de material desde la sección 106 de transportador de plano inclinado, apilar las láminas en paquetes, y entregarlas a la sección 110 de acumulación de paquetes. La sección 108 de apilamiento puede recibir típicamente las láminas de material de una fila cada vez, comprendiendo cada fila una lámina individual o dos o más láminas lado a lado, que pueden estar separadas lateralmente como se ha descrito antes. En general, la sección 108 de apilamiento es donde los paquetes del material en lámina pueden ser formados, acondicionados, separados, y expulsados a la sección 110 de acumulación de paquetes.

Por referencia a la fig. 2, la sección 106 de apilamiento puede incluir un dispositivo 500 de apilamiento, horquillas 502 de elevación, y horquillas 504 empujadoras. Con referencia adicionalmente a la fig. 5, el dispositivo 500 de apilamiento puede incluir un tope de retención 506 y una o más horquillas 508 para lotes o separadoras.

En algunas realizaciones, el tope de retención 506 puede estar formado de un material en placa delgada o una pluralidad de secciones de un material en placa o tubos delgados. El tope de retención 506 puede estar orientado en general verticalmente y ayuda a alinear generalmente el borde delantero de cada lámina de material de pieza elemental en una pila acumulada sustancialmente coincidente verticalmente entre sí. El tope de retención 506 puede incluir una cara frontal 510 que se aplica con el borde anterior de cada lámina cuando es recibida desde la sección 106 del transportador de plano inclinado. En algunas realizaciones, el tope de retención 506 puede ser ajustado automática, o manualmente en las direcciones longitudinal y/o vertical con respecto a los elementos restantes del dispositivo 500 de apilamiento.

En otras realizaciones, la sección 106 de apilamiento puede incluir un prensador posterior 512, que puede oscilar en un trayecto generalmente horizontal y prensar las láminas de material en la pila acumulada de modo que acondicione cada pieza elemental con respecto al tope de retención 506. Además, el dispositivo de apilamiento 500 puede incluir un conjunto de acondicionamiento adicional, que puede incluir prensadores laterales y/o divisores de paquetes. Los prensadores laterales y/o divisores de paquetes pueden separar las láminas de material recibidas en paquetes individuales y pueden acondicionar los paquetes separados. Es decir, los prensadores laterales y/o divisores de paquetes pueden mantener la separación entre láminas adyacentes lateralmente, tal como donde las láminas son recibidas desde el transportador de plano inclinado de manera lado a lado, cuando están siendo apiladas. Por ejemplo solamente, si hay tres láminas lado a lado que forman tres paquetes lado a lado en el dispositivo 500 de apilamiento, entonces pueden ser utilizados dos divisores para separar la pila central desde las dos pilas exteriores. En una realización, los prensadores pueden ser accionados neumáticamente; sin embargo, se han contemplado otros medios de accionamiento en esta exposición. En una realización, los divisores pueden ser ajustables individualmente o montados en conjunto en la dirección de transporte y ajustables independientemente en la dirección transversal. Los divisores

pueden ser ajustables automática o manualmente.

5 Cuando las láminas de material son recibidas desde la sección 106 del transportador de plano inclinado y entregadas al dispositivo 500 de apilamiento, las láminas de material pueden formar pilas soportadas inicialmente por las horquillas 508 para lotes o separadoras. En una realización, las horquillas 508 pueden ser una pluralidad de miembros longitudinales o
10 dientes a modo de horquilla configurados para soportar las láminas de material cuando son acumuladas en paquetes. En una realización, las horquillas 508 para lotes pueden ser ajustadas lateralmente, automática o manualmente, respectivamente entre sí a cualquier intervalo de separación adecuado, y pueden estar espaciadas uniformemente o de manera desigual una con respecto a otra. En una realización, las horquillas 508 para lotes pueden estar separadas lateralmente por medio de un sistema 514 de carril de guía; sin embargo, son adecuados cualesquiera medios para separar lateralmente las horquillas para lotes respectivamente entre sí.

15 Con referencia particularmente a las figs. 2 y 6A, el dispositivo 500 de apilamiento, que incluye el tope de retención 506 y las horquillas 508 para lotes, puede moverse en una dirección longitudinal. Como tal, el dispositivo 500 de apilamiento puede ser posicionado y configurado apropiadamente para acomodar cualquier longitud de láminas adecuada recibidas desde la sección 106 del transportador de plano inclinado. En una realización, el dispositivo 500 de apilamiento puede ser movido por medio de un sistema de posicionamiento longitudinal, descrito en más detalle a continuación con referencia a la configuración y mantenimiento de máquina.

20 Además del movimiento longitudinal del dispositivo 500 de apilamiento, las propias horquillas 508 para lotes pueden también ser movidas horizontal y verticalmente con respecto al resto del dispositivo de apilamiento. Como se ha ilustrado en las figs. 2 y 6B, por ejemplo, las horquillas 508 para lotes pueden ser movidas en cualquier magnitud longitudinalmente, hacia o lejos de la sección 106 del transportador de plano inclinado. En una realización, el movimiento longitudinal de las horquillas 508 para lotes puede estar limitado sólo por la longitud de las horquillas para lotes. El movimiento longitudinal de las horquillas 508 para lotes puede ser conseguido utilizando cualesquiera medios adecuados. En una realización, como se ha ilustrado en la fig. 5, las horquillas 508 para lotes pueden ser movidas longitudinalmente por medio de un sistema 516 de cremallera de piñón y cremallera. De esta manera, el movimiento
25 giratorio de los engranajes rectos 518 puede ser traducido en un movimiento lineal de las horquillas 508 para lotes.

Adicionalmente, como se ha ilustrado en las figs. 6B y 6C, las horquillas 508 para lotes pueden también ser movidas cualquier magnitud adecuada en una dirección vertical como es permitido por el dispositivo 500 de apilamiento. El movimiento vertical de las horquillas 508 para lotes puede ser conseguido utilizando cualesquiera medios adecuados. En una realización, como se ha ilustrado en la fig. 5, las horquillas 508 para lotes pueden ser movidas verticalmente por
30 medio de un sistema 520 de pista vertical. En una realización, el sistema 520 de pista vertical puede comprender un sistema de accionamiento por cadena o cinta accionados por un motor, tal como pero no limitado a un servomotor, como sería comprendido por un experto en la técnica. Desde luego, como se ha ilustrado en la fig. 6D, por ejemplo, las horquillas 508 para lotes pueden ser movidas longitudinal y verticalmente en cualquier combinación adecuada.

35 Una vez que se ha acumulado un número deseado de láminas de material recibidas desde la sección 106 del transportador de plano inclinado en las horquillas 508 para lotes, las horquillas para lotes pueden transferir los paquetes acumulados a las horquillas 502 de elevación. De manera similar a las horquillas 508 para lotes, las horquillas 502 de elevación pueden ser una pluralidad de miembros longitudinales separados lateralmente o dientes a modo de horquilla configurados para soportar las láminas de material en paquetes, como se ha mostrado en la fig. 7. Mientras en una realización, la separación de los miembros longitudinales puede ser fija y uniforme, se ha contemplado por la presente
40 exposición que tal separación de los miembros longitudinales puede también ser ajustada automática o manualmente y que la separación puede ser uniforme o desigual.

Con referencia en particular a las figs. 2 y 9A, las horquillas 502 de elevación pueden también moverse longitudinalmente. Como tal, las horquillas 502 de elevación pueden ser posicionadas y configuradas apropiadamente para acomodar cualquier longitud adecuada de láminas transferidas desde las horquillas 508 para lotes. En una
45 realización, las horquillas 502 de elevación pueden ser movidas por medio de un sistema de posicionamiento longitudinal, descrito con más detalle a continuación con referencia a la configuración y mantenimiento de la máquina.

Adicionalmente, como se ha ilustrado en las figs. 2 y 9B, las horquillas 502 de elevación pueden ser movidas en cualquier magnitud adecuada en una dirección vertical, permitiendo un espacio. El movimiento vertical de las horquillas 502 de elevación puede ser conseguido utilizando cualesquiera medios adecuados. En una realización, como se ha
50 ilustrado en las figs. 9A-B, las horquillas de elevación 502 pueden ser movidas verticalmente por medio de un sistema 900 de pista vertical. En una realización, el sistema 900 de pista vertical puede comprender un sistema de accionamiento por cadena o cinta accionados por un motor, tal como pero no limitado a un servomotor, como sería comprendido por un experto en la técnica. Desde luego, como puede apreciarse a partir de las figs. 2 y 9A-B, por ejemplo, las horquillas 502 de elevación pueden ser movidas longitudinal y verticalmente en cualquier combinación adecuada.

55 Las horquillas 508 para lotes y las horquillas 502 de elevación pueden estar generalmente separadas de tal manera que se permite que las horquillas 502 de elevación se alineen con las horquillas 508 para lotes en la dirección vertical o pasar por ellas. Es decir, las horquillas 502 de elevación pueden estar separadas de tal modo que se ajusten dentro de la separación entre las horquillas 508 para lotes. A este respecto, las horquillas 502 de elevación pueden recibir los

paquetes procedentes de las horquillas 508 para lotes directamente a través de la alineación vertical de las horquillas de elevación y de las horquillas para lotes. Las horquillas 508 para lotes pueden ser movidas longitudinalmente, como se ha descrito anteriormente, lejos de los paquetes, transfiriendo por ello los paquetes a las horquillas 502 de elevación, como se ha descrito en más detalle a continuación.

Las horquillas 502 de elevación pueden entonces indexar en sentido descendente mientras los paquetes están siendo completados, a continuación bajar los paquetes a una altura apropiada donde las horquillas 504 empujadoras pueden empujar los paquetes fuera de la sección 108 de apilamiento aguas abajo a la sección 110 de acumulación de paquetes. Para determinar cuándo un paquete está completo y listo para salir de la sección 108 de apilamiento, puede haber previstos uno o más sensores y componentes de tratamiento correspondientes para contar el número de láminas que son apiladas en un paquete. Aunque tales sensores, o contadores de láminas, puedan estar previstos generalmente en cualquier sección e incluir la sección 108 de apilamiento, en algunas realizaciones, los sensores, o contador de láminas, pueden estar de manera más deseable situados en el cortador 102 de matriz giratoria, o en la sección 106 del transportador de plano inclinado o sección de apilamiento, donde los sensores pueden detectar las láminas cuando son hechas pasar a las horquillas 508 para lotes y las horquillas 502 de elevación o son apiladas sobre ellas. En otras realizaciones, sin embargo, pueden utilizarse otros métodos para determinar o indicar cuando un paquete está completo, tal como pero no limitado a, mediante un temporizador que permita que un paquete se acumule durante una cantidad de tiempo establecida, o mediante un usuario que indica manualmente la acción de completado del paquete, tal como pulsando un botón.

Como se ha ilustrado en la fig. 8, las horquillas 504 empujadoras pueden ser una pluralidad de miembros o dientes a modo de horquilla sustancialmente verticales lateralmente espaciados. Mientras en una realización, la separación de los miembros verticales puede ser fija y uniforme, se ha contemplado por la presente exposición que tal separación de los miembros verticales debe también ser ajustada automática o manualmente y que la separación puede ser uniforme o desigual. En una realización, los miembros verticales pueden tener una altura igual o mayor que la altura de cualquier paquete formado por el dispositivo 500 de apilamiento. Sin embargo, cualquier otra altura adecuada de los miembros verticales es contemplada por la presente exposición.

Con referencia particularmente a las figs. 2 y 9C-D, las horquillas 504 empujadoras, pueden moverse longitudinalmente en la dirección de transporte. Como se ha mostrado en la fig. 8, en una realización, las horquillas 504 empujadoras pueden ser movidas a lo largo de carriles o bastidores laterales 800, que pueden incluir una pista lineal y/o sistema transportador 802. En una realización, la pista lineal y/o sistema transportador 802 puede comprender un sistema de accionamiento por cadena o cinta accionados por un motor, tal como pero no limitado a un servomotor, como sería comprendido por un experto en la técnica.

Las horquillas empujadoras 504 pueden estar generalmente separadas de tal modo que permiten ajustar entre, o pasar a través de o dentro de, la separación entre las horquillas 502 de elevación. A este respecto, las horquillas empujadoras 504 pueden empujar, o causar de otro modo una transferencia, de paquetes a una posición de reposo sobre las horquillas 502 de elevación a o hacia la salida de la sección 108 de apilamiento y la sección 110 de acumulación de paquetes, como se describirá en más detalle a continuación. En algunas realizaciones, como se ha mostrado en las figs. 9C y 9D, la sección 108 de apilamiento puede también incluir un medio transportador 902 posicionado longitudinalmente entre las horquillas 502 de elevación y la salida de la sección 108 de apilamiento. Unos medios transportadores 902 pueden ser cualesquiera medios transportadores accionados o no accionados adecuados, tal como pero no limitados a un transportador de cinta accionado o a un transportador de rodillos no accionado, como se ha mostrado por ejemplo en la fig. 1.

Generalmente, la sección 110 de acumulación de paquetes comprende un transportador de acumulación de paquetes, que puede recibir los paquetes procedentes de la sección 108 de apilamiento, o más particularmente de las horquillas empujadoras 504 y/o de los medios transportadores 902 y transferirlos a una zona 112 de construcción de pilas y formación de palés, mostrada en la fig. 1, o a una salida separada y sobre otro equipo del flujo de proceso.

El aparato 100 de apilamiento puede también incluir uno o más controladores 120 que pueden ser accedidos por un operario y pueden generalmente controlar el funcionamiento del aparato de apilamiento, incluyendo pero no limitado a, funcionamiento del transportador 300 de evacuación, del transportador 402 de plano inclinado, del dispositivo 500 de apilamiento, de las horquillas 502 de elevación, y de las horquillas empujadoras 504, y de cada uno de los distintos componentes de los mismos. El controlador o controladores 120 pueden comunicar parámetros y diagnósticos del aparato 100 de apilamiento a un operario. El controlador o controladores 120 pueden también comunicar con otra maquinaria en la línea de proceso con el aparato 100 de apilamiento. El controlador o controladores 120 pueden incluir tanto componentes de hardware como de software. Más particularmente, el controlador o controladores 120 pueden incluir una memoria principal, una o más dispositivos de almacenamiento en masa, un procesador, uno o más dispositivos de entrada, y uno o más dispositivos de salida. La memoria principal puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria sólo de lectura (ROM), o tipos de memoria similares. Uno o más programas o aplicaciones pueden ser almacenados en una o más de las memorias o de los dispositivos de almacenamiento en masa. Programas o aplicaciones pueden ser cargados en parte o en su totalidad de la memoria principal o en el procesador durante la ejecución por el procesador. Los dispositivos de almacenamiento en masa pueden incluir, pero no están limitados a, discos duros, discos flexibles, discos CD ROM, unidades inteligentes, unidades flash, u otros tipos de almacenamiento

de datos no volátiles, una pluralidad dispositivos de almacenamiento, o cualquier combinación de dispositivos de almacenamiento. El procesador puede ejecutar aplicaciones o programas para hacer funcionar el aparato 100 de apilamiento de la presente exposición, o partes del mismo, almacenados como programas ejecutables o código de programa en la memoria o dispositivos de almacenamiento en masa, o recibidos desde Internet u otra red. Los dispositivos de entrada pueden incluir cualquier dispositivo para introducir información en el controlador o controladores 120, tal como pero no limitados a, un micrófono, cámara digital, grabador de video o grabador con cámara, teclas, teclado, ratón, dispositivo de control del cursor, teléfono por tonos o pantalla táctil, una pluralidad de dispositivos de entrada, o cualquier combinación de dispositivos de entrada. Los dispositivos de salida pueden incluir cualquier tipo de dispositivo para presentar información a un usuario, incluyendo pero no limitados a, un monitor de ordenador o pantalla plana, una impresora, altavoces o cualquier dispositivo para proporcionar información en forma de audio, una pluralidad de dispositivos de salida, o cualquier combinación de dispositivos de salida.

El funcionamiento del sistema y un aspecto del método, de la presente exposición pueden ser comprendidos y descritos como sigue con referencia a las figs. 10A a 10G. Como con la fig. 2 el flujo de proceso a través del aparato, también denominado en este documento como la dirección de transporte, es desde la derecha a la izquierda en las figs. 10A a 10G. Con referencia en primer lugar a la fig. 10A, las láminas de material pueden ser inicialmente recibidas por la sección 104 de recorte procedentes de la alimentación de salida de un aparato previo capaz de alimentar material en lámina, tal como pero no limitado a un cortador 102 de matriz giratoria. En una realización del aparato 100 de apilamiento, el material en lámina es recibido procedente del cortador 102 de matriz giratoria por la sección 104 de recorte. Dentro de la sección 104 de recorte, las piezas recortadas o desechadas de material pueden ser retiradas del material en lámina y de manera deseable se permite que caigan o sean forzadas lejos del material en lámina restante de modo que no resulten atrapadas en el aparato de apilamiento, causando potencialmente severos problemas de tiempo de ejecución. Como se ha descrito anteriormente, en realizaciones en las que el material en lámina es recibido por la sección 104 de recorte en filas situadas lado a lado, la sección 104 de recorte puede también separar lateralmente las filas situadas lado a lado.

Las láminas de material, o piezas elementales pueden ser transportadas a continuación a la extremidad de la sección 104 de recorte y entregadas a la sección 106 de transportador de plano inclinado. Como se ha descrito antes, la sección 106 de transportador de plano inclinado puede recibir las láminas de material procedentes de la sección 104 de recorte en una primera posición y mover las láminas hacia arriba a una posición elevada para descargar a la sección 108 de apilamiento. En algunas realizaciones como se ha descrito en detalle anteriormente, la sección 106 de transportador de plano inclinado puede incluir un medio o dispositivo para desacelerar las láminas de material cuando son entregadas a la sección 108 de apilamiento. La sección 106 de transportador de plano inclinado puede entregar generalmente las láminas de material a la sección 108 de apilamiento en orden individual, en una sola fila, o en filas de una sola hilera de láminas separadas lado a lado.

En la sección 108 de apilamiento, el dispositivo 500 de apilamiento puede estar configurado generalmente de tal manera que el dispositivo 500 de apilamiento sea posicionado de manera apropiada longitudinalmente para recibir la longitud de las láminas que son entregadas por la sección 106 de transportador de plano inclinado. La sección 108 de apilamiento puede comenzar generalmente recibiendo las láminas de material o filas de láminas separadas, lado a lado con las horquillas 508 para lotes generalmente en una posición 1002 de recepción de lámina inicial, como se ha mostrado en la fig. 10A. En esta posición, las horquillas 508 para lotes están listas para recibir las láminas de material procedentes de la sección 106 de transportador de plano inclinado cuando son entregadas hacia el tope de retención 506 y caen sobre las horquillas para lotes para apilarse en una pila 1004, como se ha mostrado en la fig. 10B. Como se ha ilustrado en la fig. 10B, cuando más láminas de materiales son recibidas por las horquillas 508 para lotes procedentes de la sección 106 de transportador de plano inclinado, las horquillas para lotes pueden indexar, escalonar, automáticamente o moverlas de otro modo en dirección hacia abajo de modo que impidan el bloqueo de las láminas entrantes procedentes de la sección de transportador de plano inclinado. El movimiento hacia abajo puede también estar configurado a una tasa de modo que mantenga una altura constante de caída sobre la pila 1004 desde la sección 106 de transportador de plano inclinado.

Inicialmente, la carga de la pila 1004 de láminas puede ser soportada por las horquillas 508 para lotes. Sin embargo, como se ha ilustrado en la fig. 10B, cuando la pila crece y las horquillas 508 para lotes se mueven en dirección hacia abajo hacia las horquillas 502 de elevación, las horquillas para lotes pasan posteriormente por dentro de las horquillas de elevación, como se ha descrito antes, transfiriendo de ese modo la carga de la pila 1004 a las horquillas de elevación. Con la carga transferida a las horquillas 502 de elevación, las horquillas 508 para lotes pueden moverse en una dirección longitudinal aguas abajo, y fuera del camino desde, la pila 1004 de láminas a una posición 1006 de reposición inicial, como se ha ilustrado en la fig. 10 C. De manera similar a las horquillas 508 para lotes, cuando más láminas de material son recibidas procedente de la sección 106 de transportador de plano inclinado, las horquillas 502 de elevación pueden indexar, escalonar, o moverse de otro modo automáticamente en dirección hacia abajo de modo que impidan el bloqueo de las láminas entrantes procedentes de la sección de transportador de plano inclinado. Mientras las horquillas 502 de elevación continúan el proceso de construcción de la pila, las horquillas 508 para lotes pueden moverse desde la posición 1006 de reposición inicial verticalmente a una posición 1008 de liberación de pila, como se ha ilustrado en la fig. 10D. Desde allí, las horquillas 508 para lotes son libres de moverse longitudinalmente en dirección aguas arriba sin ser obstruidas por la pila que forman sobre las horquillas 502 de elevación a una posición 1010 de apilamiento anterior, como se ha ilustrado en la fig. 10E.

Como se ha descrito anteriormente, algunas realizaciones de la sección 106 de apilamiento pueden incluir un prensador posterior 512, que puede oscilar en un trayecto generalmente horizontal y prensar las láminas de material en la pila acumulada de modo que acondicionen cada pieza elemental con respecto al tope de retención 506. Además, el dispositivo 500 de apilamiento puede incluir un conjunto de acondicionamiento adicional, que puede incluir prensadores laterales y/o divisores de paquetes. Los prensadores laterales y/o divisores de paquetes pueden separar las láminas de material recibidas en paquetes individuales y pueden acondicionar los paquetes separados cuando están siendo formados sobre las horquillas 508 para lotes y/o las horquillas 502 de elevación.

Como se ha descrito también anteriormente, puede haber previstos uno o más sensores y componentes de tratamiento correspondientes para contar el número de láminas que son apiladas para determinar cuándo un paquete está completo y listo para salir de la sección 108 de apilamiento. En el momento o aproximadamente cuando el contador de la pila ha determinado que se ha acumulado el número deseado de láminas en el paquete 1004 soportado por las horquillas 502 de elevación, las horquillas 508 para lotes pueden completar el ciclo de reposición moviéndose hacia abajo desde la posición 1010 de apilamiento anterior de nuevo hacia y a la posición 1002 de recepción de láminas inicial, de manera que las horquillas para lotes pueden de nuevo realizar la tarea de recibir las láminas entrantes procedentes de la sección 106 de transportador de plano inclinado para comenzar a construir otra pila 1012 separada de la pila 1004 soportada por las horquillas 502 de elevación como se ha ilustrado en la fig. 10F. Al mismo tiempo o aproximadamente, las horquillas 502 de elevación pueden continuar haciendo descender el paquete 1004 a una altura apropiada donde las horquillas 504 empujadoras pueden empujar el paquete fuera de la sección 108 de apilamiento aguas abajo a la sección 110 de acumulación de paquetes, como se ha ilustrado en la fig. 10G. Una vez que las horquillas 504 empujadoras han empujado el paquete 1004 lejos de las horquillas 502 de elevación, las horquillas 502 de elevación pueden moverse de nuevo hacia arriba hacia las horquillas 508 para lotes, de manera que las horquillas de elevación puedan una vez más realizar la tarea de construcción de la pila desde las horquillas para lotes, como se ha descrito anteriormente.

Después de la recepción del paquete 1004 procedente de la sección 108 de apilamiento, la sección 110 de acumulación de paquetes puede transferir el paquete a una zona 112 de construcción de pila y formación de palés o a una salida separada y sobre otro equipo del flujo de proceso como puede ser deseable para ese paquete particular.

Como se ha mencionado anteriormente, una ventaja de las distintas realizaciones del aparato 100 de apilamiento de la presente exposición es que permiten que secciones o porciones del aparato se abran hacia arriba y permitan generalmente el acceso a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para el funcionamiento. Esto puede facilitar la implantación de la máquina para cada configuración de lámina entregada, por ejemplo, por el cortador 102 de matriz giratoria, y puede facilitar también la recuperación de atascos, limpieza, y mantenimiento. En una realización, cada una de estas tareas puede ser realizada típicamente sin la necesidad de que un operario se suba sobre el aparato.

Las figs. 11A a 11E ilustran una realización de un aparato 100 de apilamiento con los distintos componentes ante descritos en distintas posiciones que permiten el acceso seguro y fácil a muchas o a la totalidad de las partes necesarias para el funcionamiento con el fin de facilitar la implantación, la recuperación de atascos, y la limpieza y mantenimiento. La fig. 11A ilustra el aparato 100 de apilamiento generalmente en una posición operativa, con cada uno de los distintos componentes, tales como pero no limitados al transportador 300 de evacuación, el transportador 402 de plano inclinado, el dispositivo 500 de apilamiento, las horquillas 502 de elevación, y las horquillas 504 empujadoras en sus posiciones generalmente operativas. Sin embargo, el aparato 100 de apilamiento incluye una pluralidad de sistemas de posicionamiento longitudinal que permiten el posicionamiento longitudinal de varios de los distintos componentes antes descritos. Los sistemas de posicionamiento longitudinal pueden incluir cualesquiera medios adecuados para proporcionar el movimiento longitudinal de un componente unido, tal como pero no limitados a sistemas hidráulicos o neumáticos, motores eléctricos, pistones y/o accionadores, sistemas de carril, sistema de engranajes de cremallera y piñón u otros sistemas de engranajes, rodillos, etc., o cualquier combinación de medios para proporcionar un movimiento longitudinal de un componente unido.

Como se ha ilustrado en la fig. 11A, el transportador 300 de evacuación, en una realización por ejemplo, puede estar posicionado longitudinalmente por medio de un sistema 1102 de posicionamiento longitudinal, que puede ser visto más claramente en la fig. 1. El sistema de posicionamiento longitudinal 1102 pueden permitir el movimiento longitudinal del transportador 300 de evacuación hacia y lejos del cortador 102 de matriz giratoria. En otras realizaciones, el transportador 402 de plano inclinado puede también ser posicionado longitudinalmente por medio de un sistema 1104 de posicionamiento longitudinal, que también puede ser visto más claramente en la fig. 1. El sistema 1104 de posicionamiento longitudinal puede permitir el movimiento longitudinal del transportador 402 de plano inclinado hacia y lejos del transportador 300 de evacuación, o más generalmente, hacia y lejos del cortador 102 de matriz giratoria. En aún otras realizaciones, las horquillas 502 de elevación pueden ser posicionadas longitudinalmente por medio de un sistema 1106 de posicionamiento longitudinal. El sistema 1106 de posicionamiento longitudinal puede permitir el movimiento longitudinal de las horquillas 502 de elevación como se ha ilustrado generalmente en las figs. 9 A y 9C. En algunas realizaciones, como se ha ilustrado en la fig. 11A, el sistema 1106 de posicionamiento longitudinal de las horquillas 502 de elevación puede estar conectado operativamente con el transportador 402 de plano inclinado, y así, puede moverse con él. Es decir, las horquillas 502 de elevación pueden ser posicionadas longitudinalmente por medio de una combinación de los sistemas 1104 y 1106 de posicionamiento longitudinal. Aunque tal combinación de sistemas de posicionamiento longitudinal ha sido descrita e ilustrada con respecto a las horquillas 502 de elevación, se ha reconocido

que el movimiento longitudinal de cualquiera de los distintos componentes del aparato 100 de apilamiento puede ser conseguido por medio de una combinación de dos o más sistemas de posicionamiento longitudinal. En otras realizaciones, el dispositivo 500 de apilamiento puede ser posicionado longitudinalmente por medio de un sistema 1108 de posicionamiento longitudinal, que puede ser visto más claramente en la fig. 1. El sistema 1108 de posicionamiento longitudinal puede permitir el movimiento longitudinal del aparato de apilamiento como se ha ilustrado generalmente en las figs. 6A y 6B.

Con referencia particular a la figura 11B, los distintos sistemas de posicionamiento longitudinal pueden ser activados para proporcionar acceso a la sección 104 de recorte y/o al cortador de matriz giratoria u otro aparato transformador capaz de alimentar material en láminas. Específicamente, los sistemas de posicionamiento longitudinal del transportador 300 de evacuación, del transportador 402 de plano inclinado, y del dispositivo 500 de apilamiento pueden ser accionados para posicionar el transportador 300 de evacuación, el transportador 402 de plano inclinado, y el dispositivo 500 de apilamiento más cerca, o lo más cerca posible, de sus posiciones más aguas abajo. Como se ha ilustrado en la figura 11B, las horquillas de elevación 502 pueden ser movidas aguas abajo por medio del sistema 1104 de posicionamiento longitudinal de las horquillas 502 de elevación debido a su conectividad operativa al transportador 402 de plano inclinado. Sin embargo, en otras realizaciones, el sistema 1106 de posicionamiento longitudinal puede también ser activado para posicionar las horquillas 502 de elevación incluso más aguas abajo. El acceso a la sección 104 de recorte puede permitir, entre otras cosas, el acceso del operario a los cortadores 102 de matriz giratoria, el acceso del operario a la configuración del transportador 300 de evacuación, y el acceso del operario para liberar atascos o realizar mantenimiento. En algunas realizaciones, el posicionamiento longitudinal de los distintos componentes del aparato de apilamiento de esta manera puede proporcionar un espacio de hasta seis pies (1,83 m) para el operario en la sección 104 de recorte. Sin embargo, se ha contemplado ciertamente que puede conseguirse más o menos espacio en otras realizaciones debido a distintas selecciones y consideraciones de diseño del aparato 100 de apilamiento.

Con referencia particular a la fig. 11C, los distintos sistemas de posicionamiento longitudinal pueden ser activados para proporcionar acceso a la sección 104 de recorte y a la sección 106 de transportador de plano inclinado. Específicamente, el sistema de posicionamiento longitudinal del transportador 300 de evacuación puede ser activado para posicionar el transportador 300 de evacuación más cerca, o en la posición más cercana, de su posición más aguas arriba hacia el cortador 102 de matriz giratoria. Por otro lado, los sistemas de posicionamiento longitudinal del transportador 402 de inclinación y del dispositivo 500 de apilamiento pueden ser activados para posicionar el transportador 402 de inclinación y el aparato 500 de apilamiento más cerca, o lo más cerca posible, de sus posiciones más aguas abajo. De nuevo, como se ha ilustrado en la fig. 11C, las horquillas de elevación 502 pueden ser movidas aguas abajo por medio del sistema 1104 de posicionamiento longitudinal de las horquillas 502 de elevación debido a su conectividad operativa con el transportador 402 de plano inclinado. Sin embargo, en otras realizaciones, el sistema 1106 de posicionamiento longitudinal puede también ser activado para posicionar las horquillas 502 de elevación incluso más aguas abajo. El acceso a la sección 106 de transportador de plano inclinado puede también permitir, entre otras cosas, el acceso del operario para configurar el transportador 300 de evacuación y el acceso del operario para liberar atascos o realizar mantenimiento. En algunas realizaciones, el posicionamiento longitudinal de los distintos componentes del aparato de apilamiento de esta manera puede proporcionar un espacio de acceso del operario de hasta seis pies (1,83 m) en la sección 106 de transportador de plano inclinado. Sin embargo, se ha contemplado ciertamente que puede conseguirse más o menos espacio en otras realizaciones debido a distintas selecciones y consideraciones de diseño del aparato 100 de apilamiento.

Con referencia en particular ahora a la fig. 11D, los distintos sistemas de posicionamiento longitudinal pueden ser activados también para proporcionar acceso dividido a más de una sección al mismo tiempo. Como ejemplo solamente, la fig. 11D ilustra el acceso dividido al cortador de matriz giratoria, a la sección 104 de recorte, y a la sección 106 de transportador de plano inclinado. Sin embargo, se ha reconocido que el espacio de acceso puede ser dividido entre cualquier combinación de secciones del aparato cuando sea adecuado. Con referencia específicamente a la fig. 11D, el sistema de posicionamiento longitudinal del transportador 300 de evacuación puede ser activado para posicionar el transportador 300 de evacuación en algún lugar entre sus posiciones más aguas arriba y más aguas abajo. Los sistemas de posicionamiento longitudinal del transportador 402 de plano inclinado y del dispositivo 500 de apilamiento pueden ser activados para posicionar el transportador 402 de plano inclinado y el dispositivo 500 de apilamiento más cerca, o lo más cerca posible, de sus posiciones más aguas abajo. Como con las figs. 11B y 11C, las horquillas 502 de elevación pueden ser movidas aguas abajo por medio del sistema 1104 de posicionamiento longitudinal de las horquillas 502 de elevación debido a su conectividad operativa al transportador 402 de plano inclinado. Sin embargo, en otras realizaciones, el sistema 1106 de posicionamiento longitudinal puede también ser activado para posicionar las horquillas 502 de elevación incluso más aguas abajo. En algunas realizaciones, el posicionamiento longitudinal de los distintos componentes del aparato de apilamiento de esta manera puede proporcionar distintas combinaciones de espacios de acceso a la sección 104 de recorte y a la sección 106 de transportador de plano inclinado, tal como pero no limitado a tres pies (0,91 m) a cada lado, al mismo tiempo. Sin embargo, se ha contemplado ciertamente que puede conseguirse más o menos espacio en otras realizaciones debido a distintas selecciones y consideraciones de diseño del aparato 100 de apilamiento.

Con referencia particular a la fig. 11E, los distintos sistemas de posicionamiento longitudinal pueden ser activados para proporcionar acceso a la sección 108 de apilamiento. Específicamente, los sistemas de posicionamiento longitudinal del transportador 300 de evacuación y del transportador 402 de plano inclinado pueden ser activados para posicionar el

transportador 300 de evacuación y el transportador de inclinación más cerca, o lo más cerca posible, de sus posiciones más aguas arriba hacia el cortador 102 de matriz giratoria. Por otro lado, el sistema de posicionamiento longitudinal del aparato 500 de apilamiento puede ser activado para posicionar el dispositivo 500 de apilamiento más cerca, o lo más cerca posible, de su posición más aguas abajo. De nuevo, como se ha ilustrado en la fig. 11D, las horquillas 502 de elevación pueden ser movidas aguas arriba por medio del sistema 1104 del posicionamiento longitudinal de las horquillas 502 de elevación debido a su conectividad operativa al transportador 402 de plano inclinado. Sin embargo, en otras realizaciones, el sistema 1106 del posicionamiento longitudinal puede ser también accionado para posicionar las horquillas 502 de elevación menos aguas arriba. El acceso a la sección 108 de apilamiento puede permitir, entre otras cosas, el acceso del operario para implementar la sección de apilamiento y el acceso del operario para liberar atascos o realizar mantenimiento. La configuración de la sección 108 de apilamiento puede incluir, pero no está limitada a, configurar la separación de las horquillas 508 para lotes y configurar el prensador posterior 512 y cualesquiera prensadores o divisores de paquetes. En algunas realizaciones, el posicionamiento longitudinal de los distintos componentes del aparato de apilamiento de esta manera puede proporcionar hasta seis pies (1,83 m) de espacio de acceso al operario en la sección 108 de apilamiento. Sin embargo, se ha contemplado ciertamente que puede conseguirse más o menos espacio en otras realizaciones debido a distintas selecciones y consideraciones de diseño del aparato 100 de apilamiento.

Las figs. 11A a 11E ilustran una realización colgante de un aparato 100 de apilamiento. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, en otras realizaciones el aparato 100 de apilamiento puede estar configurado generalmente como una realización con montaje en el suelo, en el que varios componentes de la sección 104 de recorte, de la sección 106 de transportador de plano inclinado, de la sección 108 de apilamiento, y/o de la sección 110 de acumulación de paquetes pueden tener columnas o patas de soporte separadas en vez de estar suspendidos o colgados de un aparato 114 de soporte elevado. Una realización de montaje en el suelo puede también incluir distintos sistemas de posicionamiento longitudinal. Sin embargo, los distintos sistemas de posicionamiento longitudinal pueden estar posicionados en otras ubicaciones de las ilustradas en las figs. 11A a 11E, tal como pero no limitado a, más cerca del suelo o de las columnas de soporte.

Aunque las distintas realizaciones de la presente exposición han sido descritas con referencia a realizaciones preferidas, los expertos en la técnica reconocerán que pueden hacerse cambios en forma y detalle sin salir del alcance de las presentes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1 Un aparato para apilar material en lámina recibido desde una máquina transformadora, que comprende:

- 5 una sección (104) de recorte para recibir una pluralidad de piezas elementales de material en lámina procedentes de una máquina transformadora y permitir que el material desechado caiga lejos de una pluralidad de piezas elementales de material en lámina;
 - una sección (108) de apilamiento, aguas abajo de la sección (104) de recorte para recibir las piezas elementales de material en lámina y formar paquetes cada uno de los cuales comprende una pluralidad de piezas elementales y transferir los paquetes aguas abajo; y
 - 10 una pluralidad de sistemas (1102, 1108) de posicionamiento longitudinal para posicionar longitudinalmente de forma independiente una pluralidad de componentes del aparato incluyendo la sección (104) de recorte y la sección (108) de apilamiento en al menos una de las direcciones de aguas arriba o aguas abajo de modo que creen un espacio de acceso para un operario entre al menos dos de los componentes.
2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además una sección (106) de transportador de plano inclinado aguas abajo de la sección (104) de recorte y aguas arriba de la sección (108) de apilamiento, teniendo la sección (106)
- 15 de transportador de plano inclinado un transportador (402) de plano inclinado que entrega las piezas elementales de material en lámina a la sección (108) de apilamiento a una altura elevada.
3. El aparato según la reivindicación 2, en el que la sección (108) de apilamiento comprende un dispositivo (500) de apilamiento que tiene una pluralidad de horquillas (508) para lotes sustancialmente horizontales para recibir las piezas elementales de material en lámina procedentes de la sección (106) de transportador de plano inclinado.
- 20 4. El aparato según la reivindicación 3, en el que la sección (108) de apilamiento comprende una pluralidad de horquillas (502) de elevación sustancialmente horizontales para recibir paquetes procedentes de las horquillas (508) para lotes, estando las horquillas (508) para lotes y las horquillas (502) de elevación separadas de tal modo que las horquillas (508) para lotes y las horquillas (502) de elevación puedan alinearse sustancialmente de modo vertical entre sí.
- 25 5. El aparato según la reivindicación 4, en el que la sección (108) de apilamiento comprende una pluralidad de horquillas (504) empujadoras sustancialmente verticales, para transferir los paquetes lejos de las horquillas (502) de elevación, estando al menos una parte de las horquillas (504) empujadoras separadas de tal modo que pasen entre las horquillas (502) de elevación.
6. El aparato según la reivindicación 3, en donde la sección (104) de recorte comprende un transportador (300) de evacuación para transportar la pluralidad de piezas elementales de material en láminas al transportador (402) de plano
- 30 inclinado.
7. El aparato según la reivindicación 6, en el que la pluralidad de sistemas (1102, 1108) de posicionamiento longitudinal posiciona longitudinalmente de forma individual al menos dos de entre el transportador (300) de evacuación, el transportador (402) de plano inclinado, y el dispositivo (500) de apilamiento.
8. El aparato según la reivindicación 3, que comprende además una pluralidad de columnas de soporte (118) que soportan un aparato (114) de soporte elevado, estando soportado al menos uno de entre el transportador (300) de evacuación, el transportador (402) de plano inclinado, y el dispositivo (500) de apilamiento desde encima por el aparato
- 35 (114) de soporte elevado.
9. El aparato según la reivindicación 8, en el que el aparato (114) de soporte elevado permite el movimiento de los componentes del aparato de tal forma que los componentes puedan ser movidos a lo largo de una línea generalmente longitudinal definida por las direcciones de aguas arriba y aguas abajo.
- 40 10. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además una sección (110) de acumulación de paquetes para recibir paquetes procedentes de la sección (108) de apilamiento.
11. El aparato según la reivindicación 1, en el que la máquina transformadora desde la que la sección (104) de recorte recibe una pluralidad de piezas elementales de material en láminas es un cortador (102) de matriz giratoria.
- 45 12. El aparato según la reivindicación 5, en el que las horquillas (508) para lotes pueden ser posicionadas longitudinal y verticalmente con respecto a una alimentación de entrada aguas arriba por la que el dispositivo (500) de apilamiento recibe las piezas elementales de material en láminas.
13. Un método para crear un espacio de acceso para un operario para un aparato para apilar material en láminas que comprende una o más secciones para formar paquetes de piezas elementales de material en lámina y transportar los
- 50 paquetes aguas abajo, comprendiendo el método:

proporcionar una pluralidad de sistemas (1102, 1108) de posicionamiento longitudinal para posicionar

- 5 longitudinalmente de manera independiente una pluralidad de componentes del aparato que incluyen una o más secciones en al menos una de las direcciones de aguas arriba y aguas abajo de modo que creen un espacio de acceso para al menos uno de los componentes, por el que un operario puede acceder al menos a un componente para efectuar una de las tareas de entre implantar el componente, recuperar al componente de un atasco, limpiar el componente, y mantener el componente.
14. El método según la reivindicación 13, que comprende además proporcionar un aparato (114) de soporte elevado, estando soportada una pluralidad de los componentes del aparato desde arriba por medio del aparato (114) de soporte elevado, siendo proporcionados los sistemas (1102, 1108) de posicionamiento longitudinal por el aparato (114) de soporte elevado.
- 10 15. El aparato según la reivindicación 14, en el que el aparato (114) de soporte elevado permite el movimiento de los componentes del aparato de tal forma que los componentes pueden ser movidos a lo largo de una línea generalmente longitudinal definida por las direcciones de aguas arriba y aguas abajo.

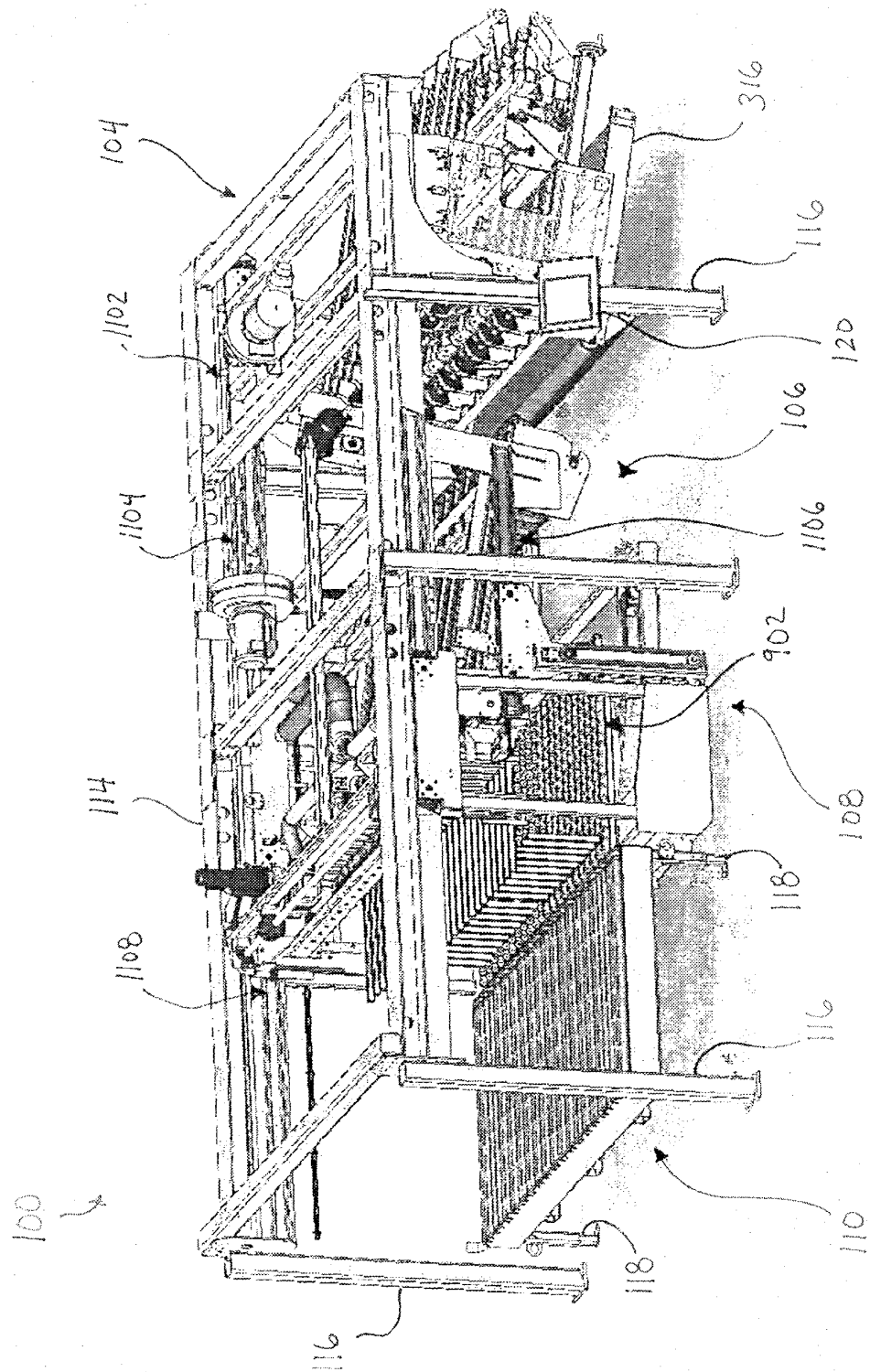


FIG. 1

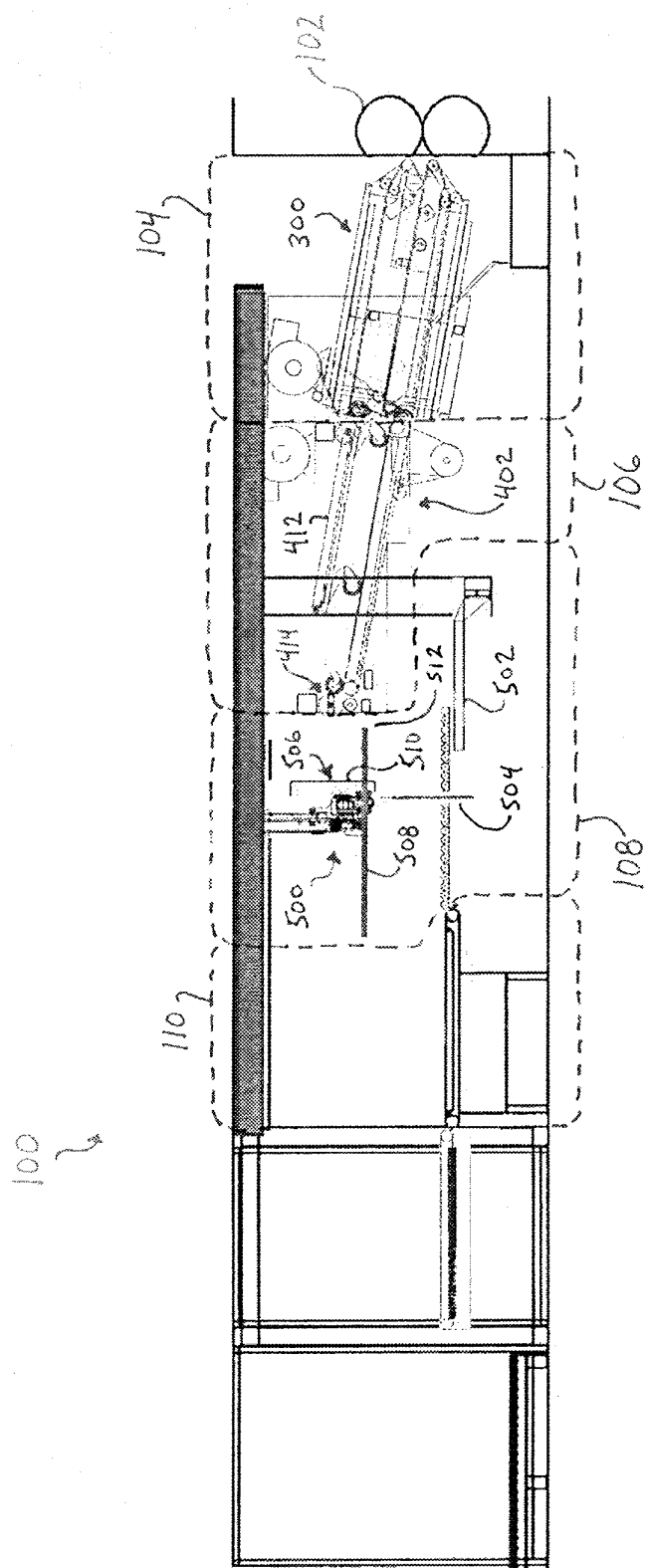
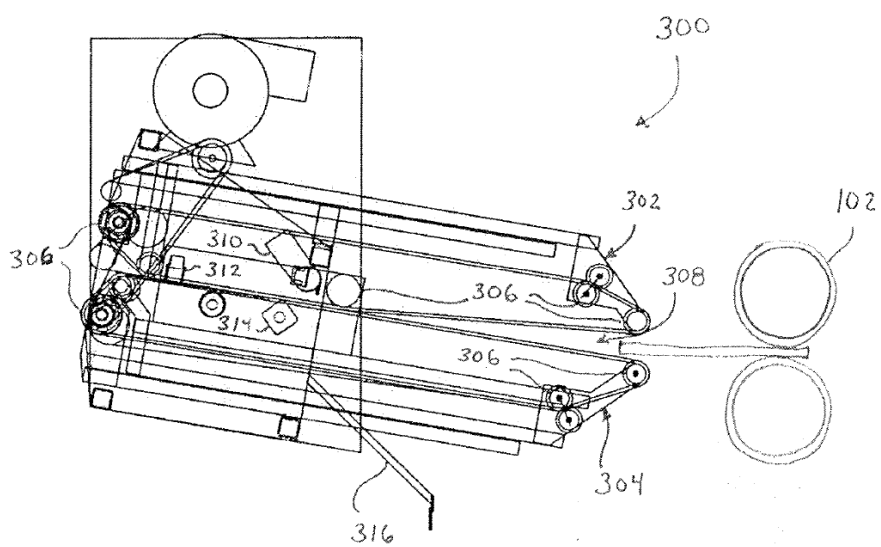
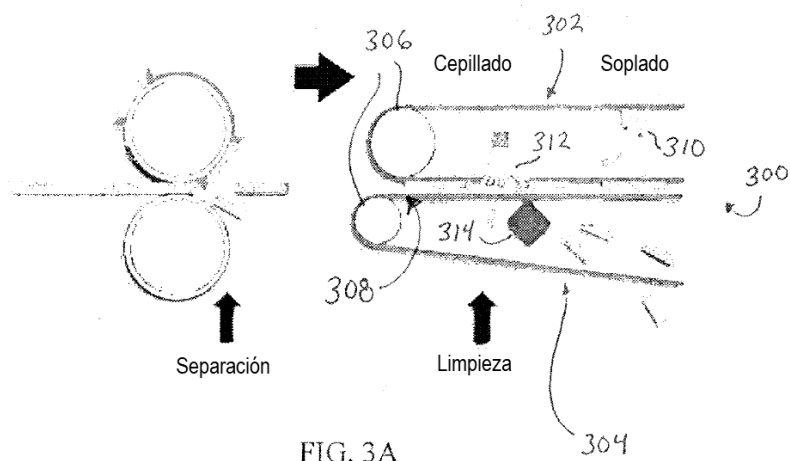


FIG. 2



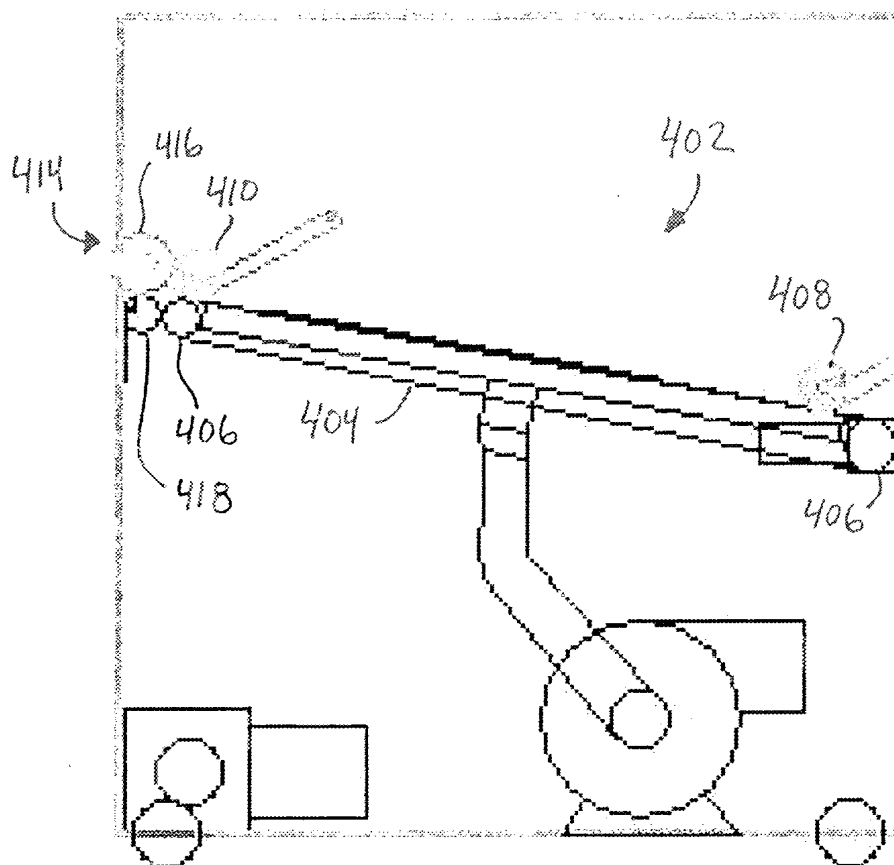


FIG. 4

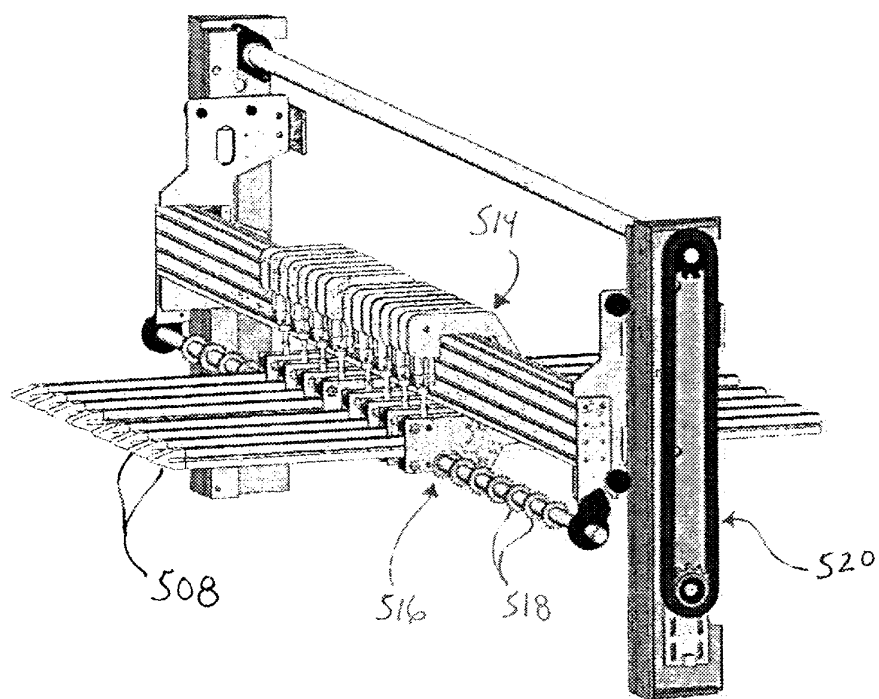


FIG. 5

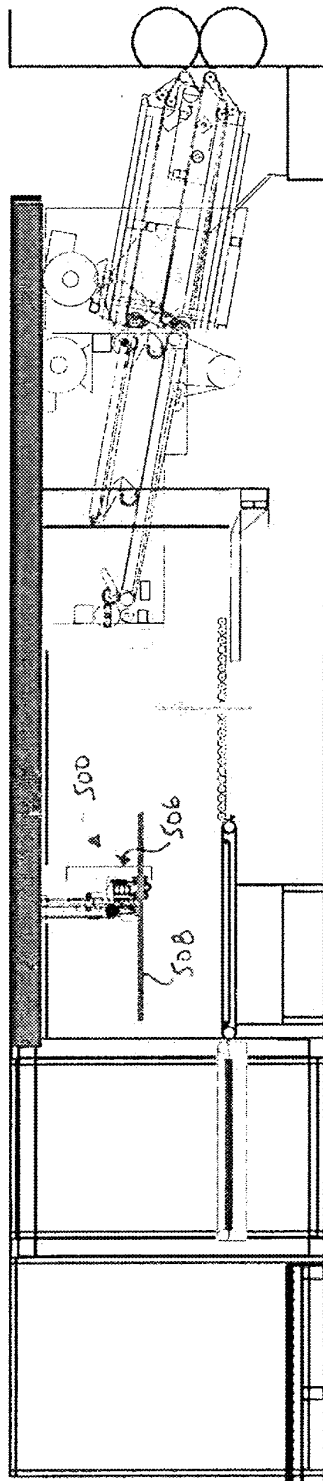


FIG. 6A

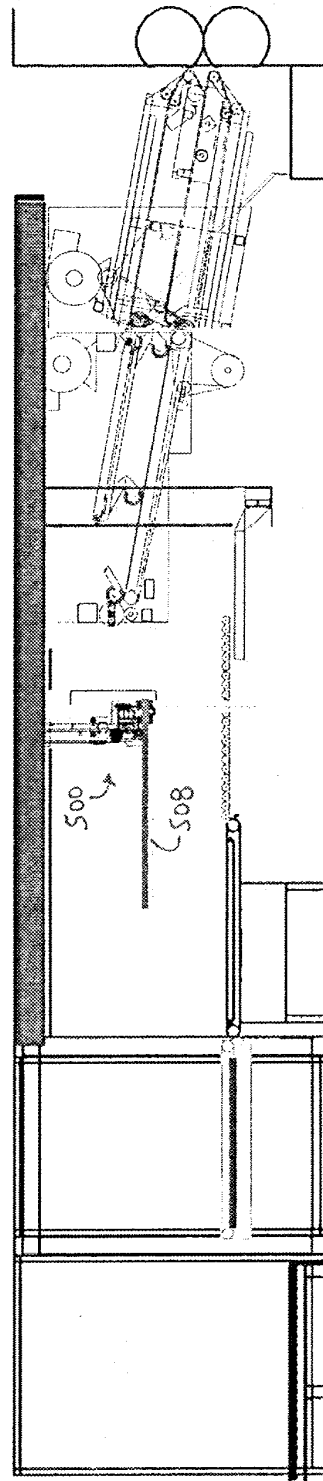


FIG. 6B

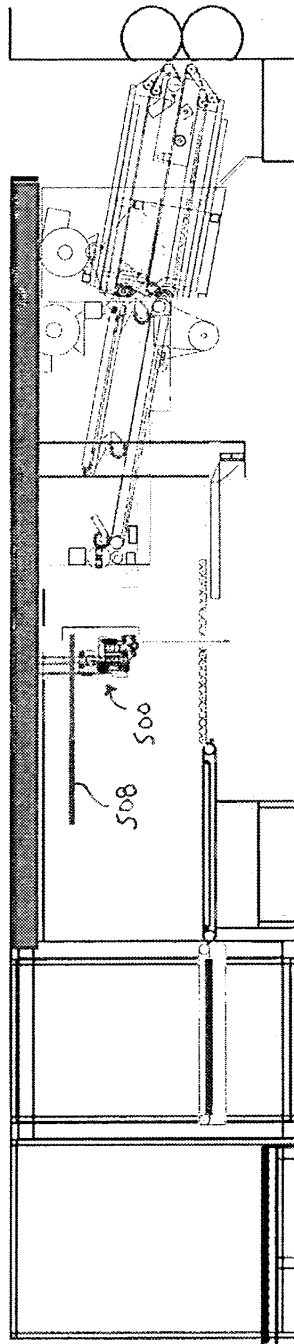


FIG. 6C

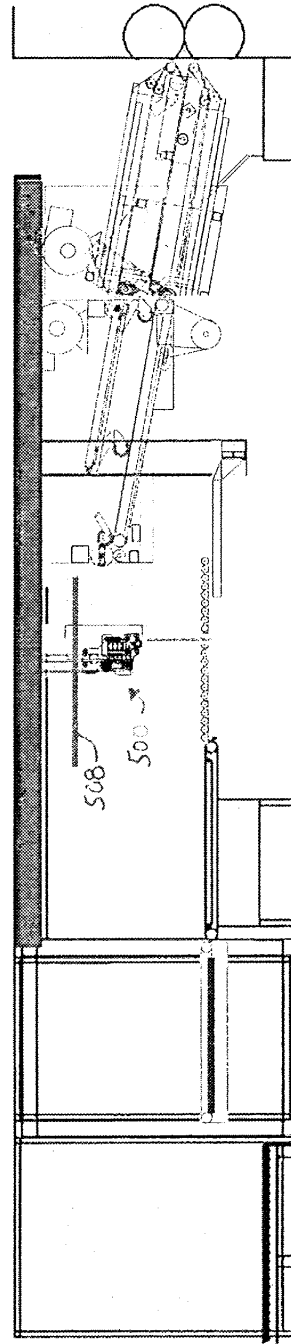


FIG. 6D

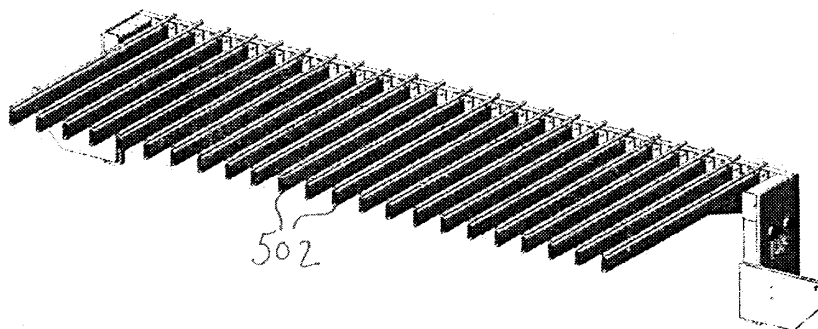


FIG. 7

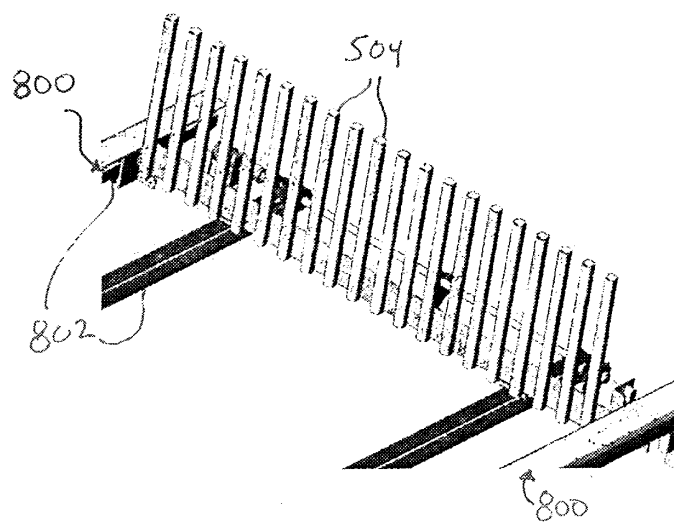


FIG. 8

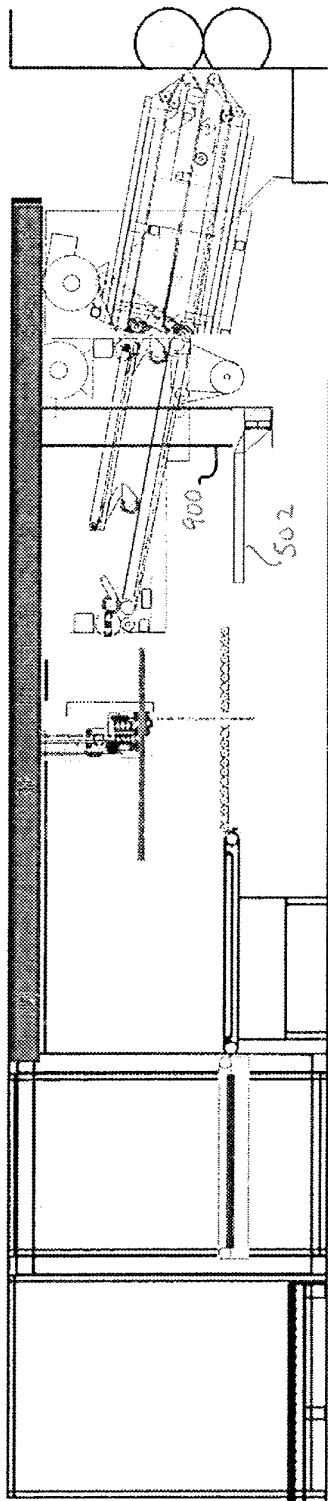


FIG. 9A

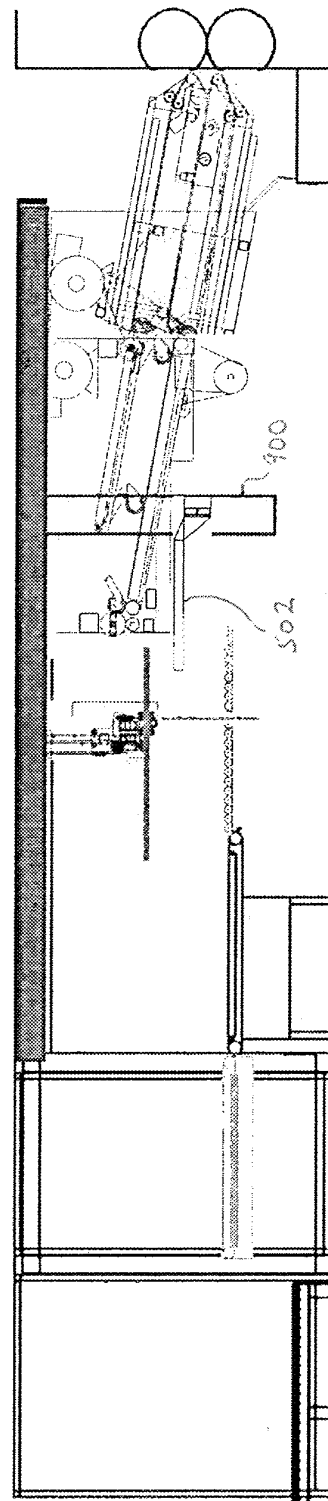


FIG. 9B

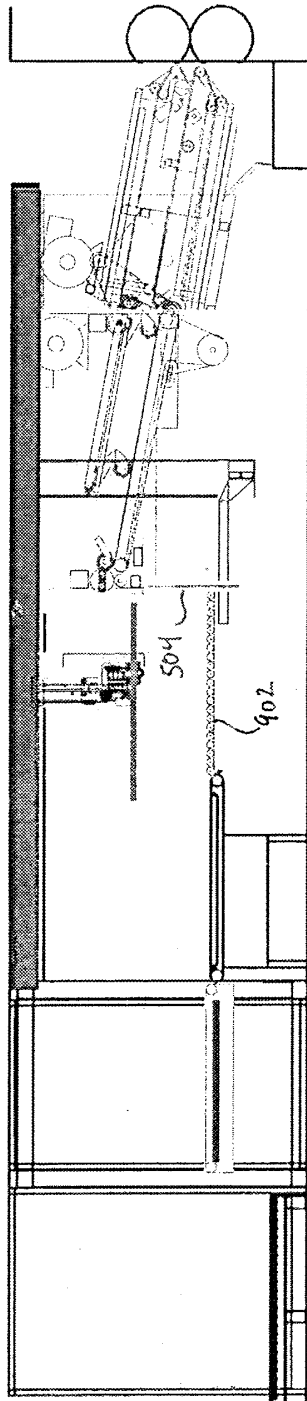


FIG. 9C

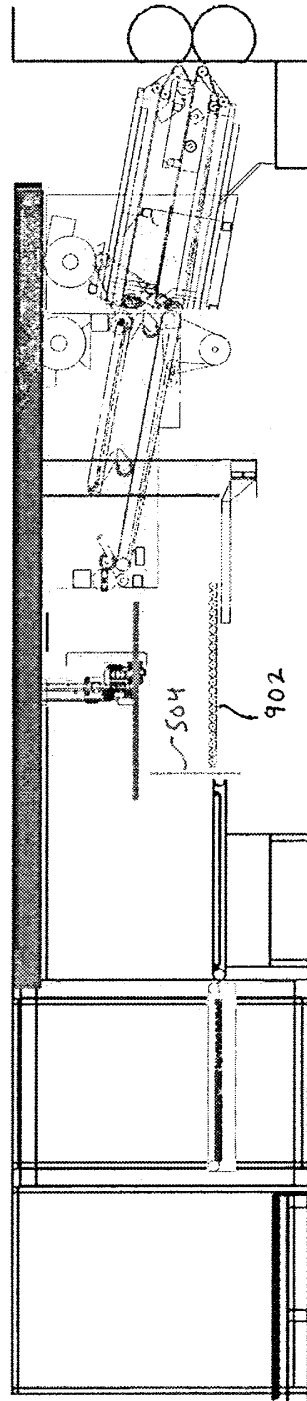


FIG. 9D

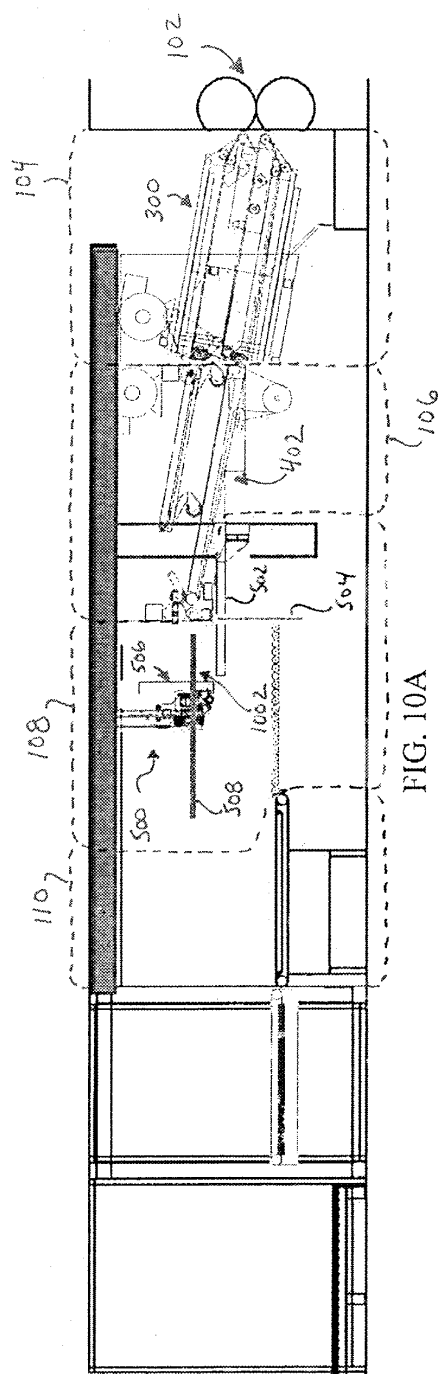


FIG. 10A

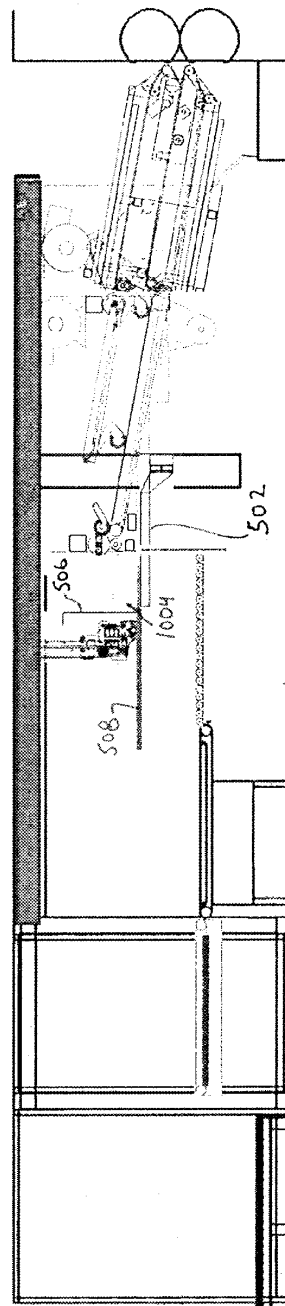


FIG. 10B

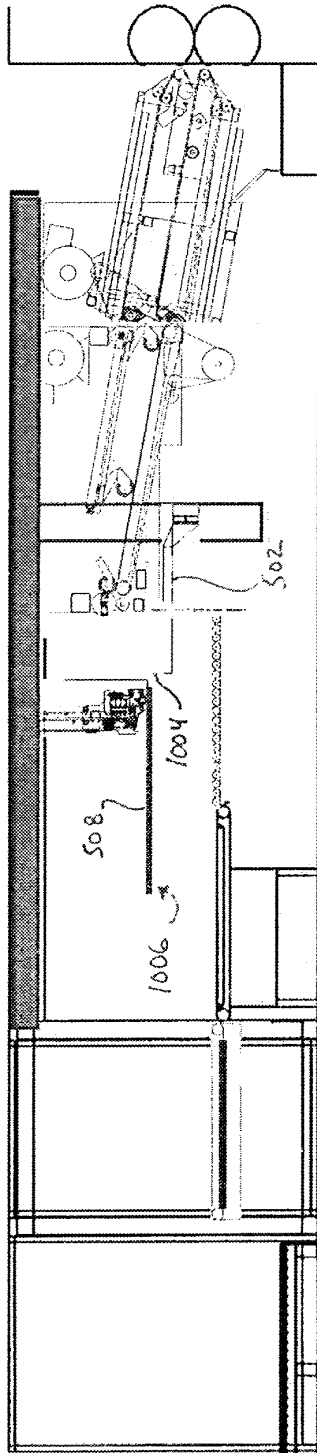


FIG. 10C

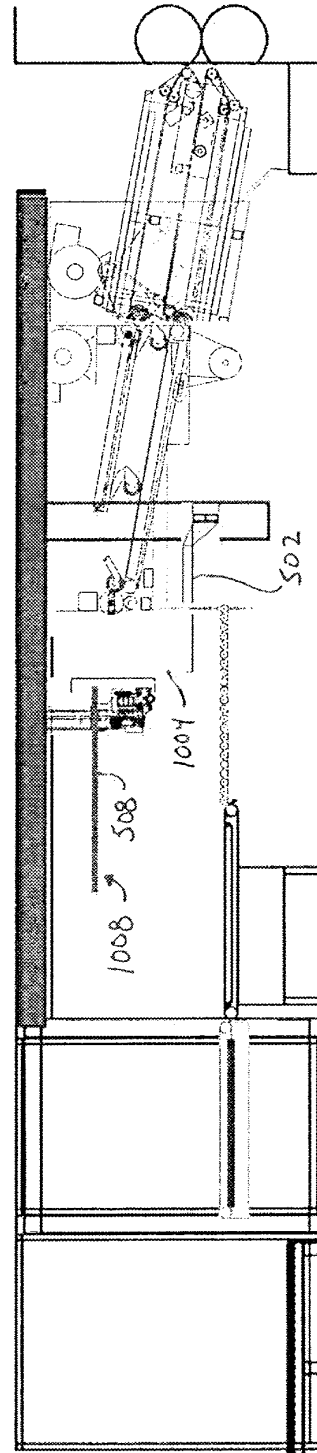


FIG. 10D

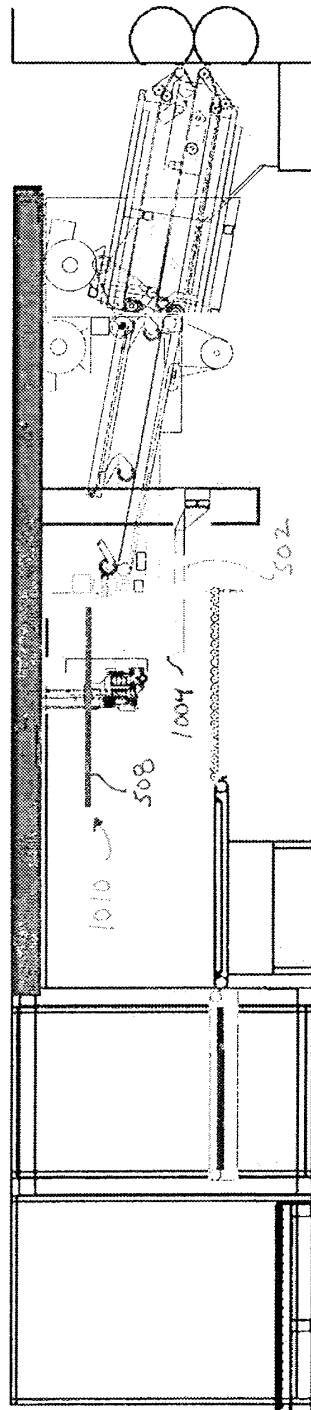


FIG. 10E

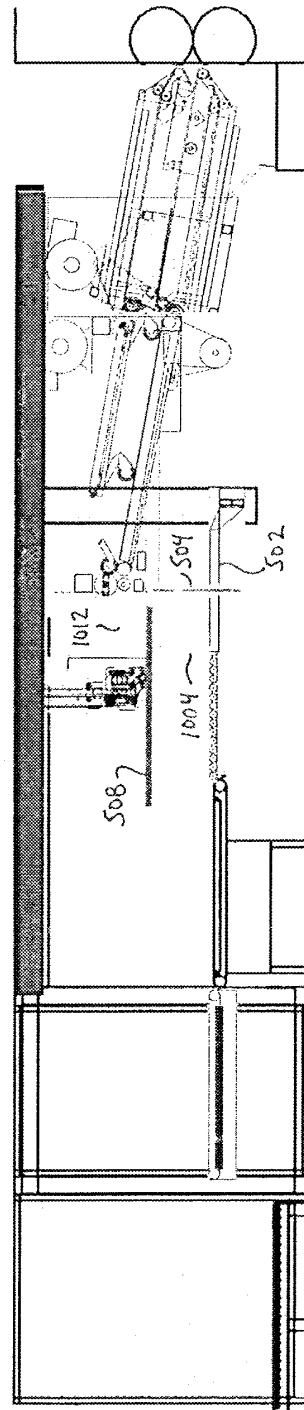


FIG. 10F

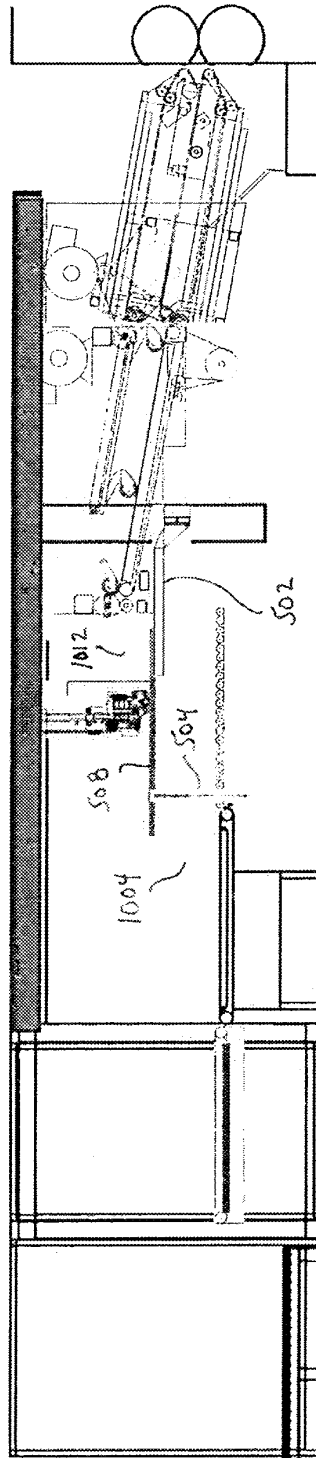
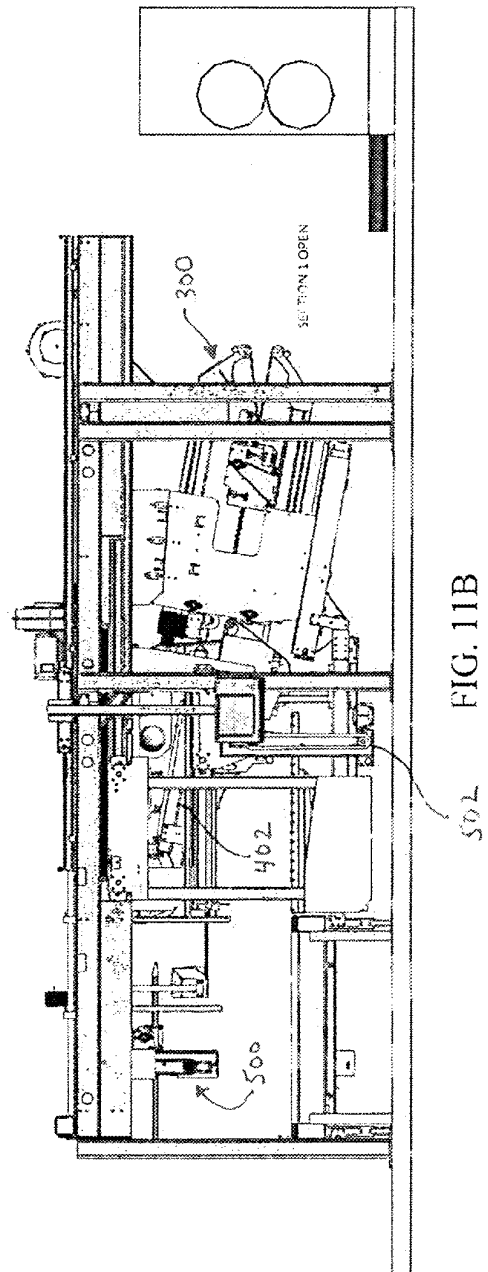
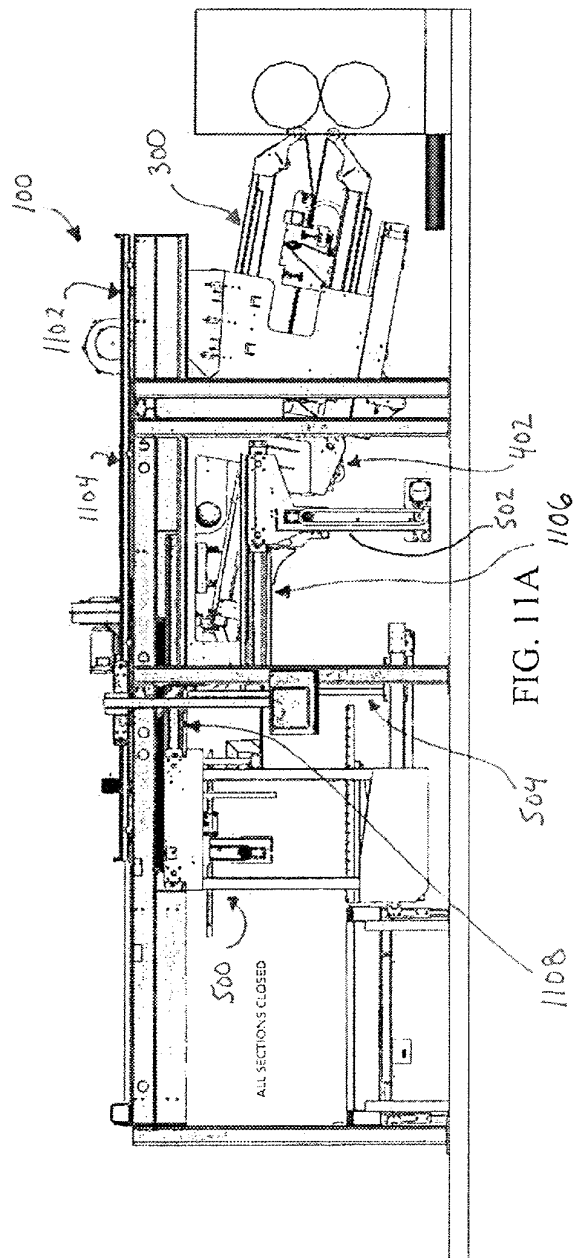


FIG. 10G



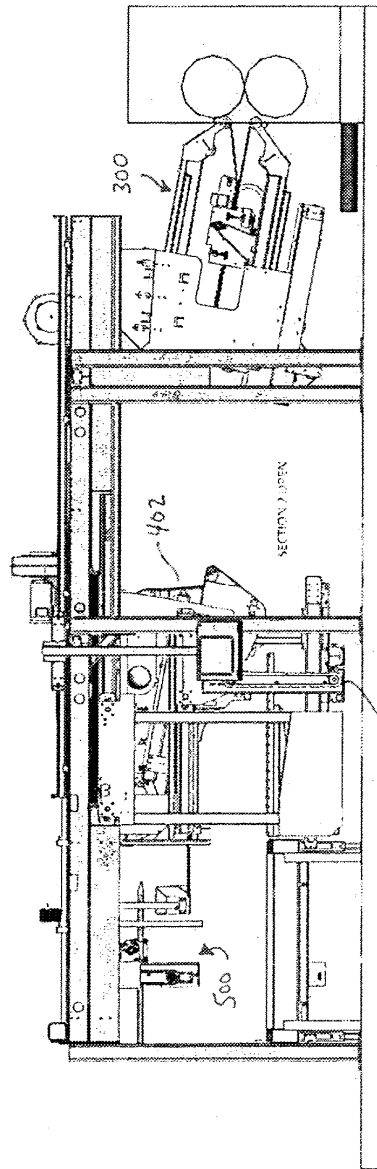


FIG. 11C

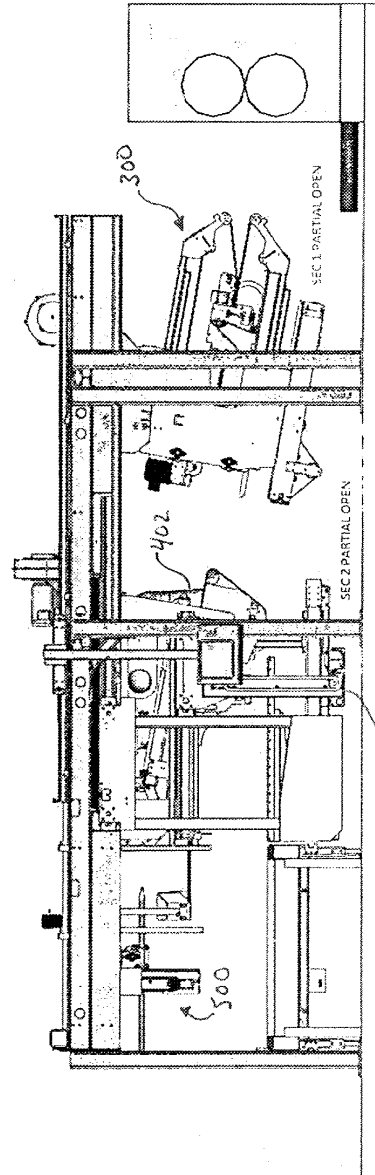


FIG. 11D

