



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 518**

51 Int. Cl.:  
**B65B 25/14** (2006.01)  
**B65B 63/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03254556 .8**  
96 Fecha de presentación : **21.07.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1400450**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2004**

54 Título: **Sistema de embalaje continuo para envolver un artículo alargado tal como una pila de servilletas de papel interplegadas.**

30 Prioridad: **26.07.2002 US 206506**

73 Titular/es: **Fabio Perini S.p.A.**  
**Via per Mugnano**  
**55100 Lucca, IT**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.12.2010**

72 Inventor/es: **Haasi, Andrew L.**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.12.2010**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

**ES 2 348 518 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de embalaje continuo para envolver un artículo alargado tal como una pila de servilletas de papel interplegadas.

### Antecedentes y sumario de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para la aplicación de un envoltorio de tipo manguito a un artículo alargado tal como por ejemplo una pila alargada compresible o un trozo de servilletas de papel interplegadas o similar.

Los artículos tales como las servilletas de papel típicamente se empaquetan mediante la compresión de una pila de artículos y la aplicación de un par de bandas alrededor de la pila comprimida. Las bandas se aplican de tal modo que las partes extremas de las bandas se solapan entre sí y un adhesivo se coloca entre las partes que se solapan de las bandas. Las bandas, por lo tanto, se fijan de este modo juntas alrededor de la pila, para formar una faja o envoltorio que mantiene la pila en compresión durante la expedición y el almacenaje.

Diversos tipos de sistemas de envolver o de embalaje han sido desarrollados para envolver una pila comprimida de artículos, tales como servilletas de papel. En un sistema de este tipo, una pila de servilletas interplegadas de papel primero se corta a la longitud y es avanzada por un par de correas convergentes las cuales aplican compresión a la pila. Las láminas superior e inferior del material de envolver se aplican alrededor de la pila comprimida, de tal modo que los bordes laterales de las láminas se solapan entre sí y los bordes laterales que se solapan se fijan juntos mediante un adhesivo de modo que se forman paquetes individualmente envueltos. En otro sistema, las láminas individuales de material de envolver son reemplazadas por bandas enrolladas superior e inferior de material de envolver, las cuales se aplican a un trozo o pila alargada de toallas interplegadas de papel. La pila se hace avanzar y se comprime simultáneamente y las bandas superior e inferior se desenrollan de los rollos de suministro de material de banda y se aplican a la pila comprimida de tal modo que los bordes laterales de las bandas superior e inferior de material de envolver se solapan entre sí. Se aplica adhesivo entre los bordes laterales que se solapan de las bandas, las cuales son presionadas juntas a medida que la pila es avanzada a través de la sección de descarga del aparato, lo cual permite que el adhesivo fragüe. Las bandas son cortadas en una ubicación que corresponde al extremo de la pila o trozo, de tal modo que las bandas superior e inferior se aplican a la longitud completa del trozo. El trozo envuelto es entonces suministrado a un mecanismo de corte tal como por ejemplo una sierra de tronzar, en donde el trozo se corta a longitudes según las especificaciones del cliente en la preparación para el empaquetado y la expedición. Este tipo de sistema es ventajoso porque pueden ser envueltas pilas de trozos relativamente largos en una única operación de envolver y a continuación cortar paquetes individuales de cualquier longitud deseada.

Los avances en la tecnología del interplegado ha permitido la producción de una pila o trozo sustancialmente continuo de artículos tales como servilletas interplegadas de papel. Sin embargo, existen desventajas asociadas con la utilización de los sistemas de empaquetado o de enfajado como han sido descritos antes en relación con los trozos continuamente produ-

cidos de servilletas de papel. Para adaptar el sistema de envolver la técnica anterior, el trozo continuo debe ser cortado a una longitud para formar pilas individuales las cuales son entonces envueltas o embaladas. Esto resta mérito al éxito global de una instalación de producción continua añadiendo la etapa del curado del trozo continuamente producido antes de envolverlo. Mientras otros tipos de sistemas de envolver de la técnica anterior proveen la capacidad de envolver un artículo relativamente largo mediante el suministro de material de envolver a partir de rollos, la longitud máxima del trozo que se puede envolver está dictada por la longitud de la banda de material de envolver enrollada en el rollo de suministro.

El documento US-A-3.837.138, sobre el cual se basa la cláusula precharacterizadora de la reivindicación 1, da a conocer un aparato para envolver un artículo alargado que comprende: un mecanismo de avance acoplado con el artículo alargado; una primera instalación de suministro de bandas para suministrar una primera banda de material de envolver; una segunda instalación de suministro de bandas para suministrar una segunda banda de material de envolver; una instalación de aplicación de bandas para aplicar la primera y segunda bandas de material de envolver al artículo alargado; y una instalación de unión para unir las áreas laterales de la primera y segunda bandas, para fijar juntas la primera y segunda bandas alrededor del artículo alargado.

Un objetivo de la presente invención es proveer un sistema para la aplicación de un paquete o envoltorio de tipo manguito a un artículo alargado, el cual es capaz de proveer un funcionamiento continuo de modo que permite el empaquetado de un artículo continuo, tal como una pila o trozo continuo alargado de servilletas de papel interplegadas. Otro objetivo de la invención es proporcionar un sistema de tal tipo en el que las bandas de material de envolver se apliquen de una manera similar a la de la técnica anterior, para producir paquetes, tales como servilletas de papel envueltas, que tenga esencialmente la misma construcción que en la técnica anterior. Otro objetivo de la invención es proveer un sistema de tal tipo que tenga la capacidad de envolver continuamente un artículo alargado y en el cual se requiera la mínima mano de obra para mantener el suministro de material de envolver. Todavía otro objetivo de la invención es proporcionar un sistema de tal tipo que utilice los conceptos tecnológicos existentes en el avance del artículo alargado, tal como la pila o trozo continuo de servilletas de papel interplegadas e incorpore una característica para el suministro continuo de material de envolver.

Según un primer aspecto de la presente invención, está previsto un aparato para envolver un artículo alargado que comprende: un mecanismo de avance acoplado con el artículo alargado; una primera instalación de suministro de bandas para suministrar una primera banda de material de envolver; una segunda instalación de bandas para suministrar una segunda banda de material de envolver; una instalación de aplicación de bandas para aplicar la primera y segunda bandas de material de envolver al artículo alargado; y una instalación de unión para unir las áreas laterales que se solapan de la primera y segunda bandas, para fijar juntas la primera y segunda bandas alrededor del artículo alargado caracterizado porque el mecanismo de avance se puede accionar para avanzar el artículo alargado en una dirección a lo largo de un primer eje

longitudinal definido por el artículo alargado; la primera instalación de suministro de bandas suministra la primera banda de material de envolver a partir de un par de rollos de suministro de la primera banda, en el que la primera instalación de suministro de bandas incluye una instalación de empalme para empalmar juntos un extremo de cola de una banda a partir de uno de los primeros rollos de suministro con un extremo delantero de una banda desde el otro de los primeros rollos de suministro y en el que la primera instalación de suministro de bandas suministra la primera banda de material de envolver en una dirección a lo largo de un segundo eje longitudinal no paralelo al primer eje longitudinal; la segunda instalación de suministro de bandas suministra la segunda banda de material de envolver a partir de un par de rollos de suministro de la segunda banda, en el que la segunda instalación de suministro de bandas incluye una instalación de empalme para empalmar juntos el extremo de cola de una banda desde uno de los segundos rollos de suministro con un extremo delantero de una banda desde el otro de los segundos rollos de suministro y en el que la segunda instalación de suministro de bandas suministra la segunda banda de material de envolver en una dirección a lo largo del segundo eje longitudinal; y que comprende además una instalación de giro de bandas acoplada con la primera banda de material de envolver y con la segunda banda de material de envolver, en el que la instalación de giro de bandas está configurada para alterar la dirección del movimiento de ambas bandas, primera y segunda, de material de envolver desde el movimiento a lo largo del primer eje longitudinal hasta el movimiento a lo largo del segundo eje longitudinal de modo que la primera y segunda bandas de material de envolver se desplazan en una dirección a lo largo del primer eje longitudinal aguas abajo de la instalación de giro de bandas, primera y segunda bandas de material de envolver siendo aplicadas a medida que el artículo alargado es avanzado a lo largo del primer eje longitudinal por el mecanismo de avance, en el que la primera y segunda bandas de material de envolver son aplicadas de tal modo que áreas laterales adyacentes de la primera y segunda bandas de material de envolver se solapan entre sí.

La presente invención proporciona además un procedimiento de envolver un artículo alargado que comprende las etapas siguientes: el avance del artículo alargado en una dirección a lo largo de un primer eje longitudinal definido por el artículo alargado; el suministro continuo de la primera y segunda bandas de material de envolver a una instalación de aplicación de bandas, en el que la primera banda de material de envolver es suministrada continuamente en una segunda dirección no paralela a la primera dirección a partir de un par de primeros rollos de suministro empalmados juntos en una primera ubicación de empalme un extremo de cola de una banda desde uno de los primeros rollos de suministro con un extremo delantero de una banda desde el otro de los primeros rollos de suministro y en el que la segunda banda de material de envolver es suministrada continuamente en la segunda dirección desde un par de segundos rollos de suministro empalmados juntos en una segunda ubicación de empalme un extremo de cola de una banda desde uno de los segundos rollos de suministro con un extremo delantero de una banda desde el otro de los segundos rollos de suministro; la variación de la dirección del movimiento de ambas bandas primera y

segunda de material de envolver mediante el accionamiento de una instalación de giro de la banda desde el movimiento a lo largo del primer eje longitudinal hasta el movimiento a lo largo del segundo eje longitudinal de modo que la primera y segunda bandas de material de envolver se desplazan en una dirección a lo largo del primer eje longitudinal aguas abajo de la instalación de giro de bandas; la aplicación continua de la primera y segunda bandas de material de envolver alrededor del artículo alargado a través de la instalación de aplicación de bandas en una ubicación aguas abajo de las ubicaciones de empalme primera y segunda y aguas abajo de la instalación de giro de bandas; y la fijación de la primera y segunda bandas juntas para formar un envoltorio de tipo manguito alrededor del artículo alargado.

A fin de que la invención pueda ser bien comprendida, se describirá a continuación una forma de realización de la misma, proporcionada a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista isométrica de un sistema para envolver continuamente un artículo alargado tal como por ejemplo una pila o trozo continuo de servilletas de papel interplegadas, según la presente invención;

la figura 2A es una vista en planta superior de una parte del sistema de envolver en la figura 1 mostrando las instalaciones de suministro de bandas para suministrar continuamente la primera y segunda bandas de material de envolver;

la figura 2B es una vista en planta superior de una parte del sistema de la figura 1 que ilustra el avance del artículo y los componentes de aplicación de las bandas del sistema;

la figura 3 es una vista en alzado del sistema de envolver de la figura 1, mostrando principalmente una de las instalaciones de suministro de bandas representada en planta en la figura 2A;

la figura 4 es otra vista en alzado del sistema de envolver de la figura 1, mostrando principalmente el avance del artículo y las características de aplicación de bandas representado en planta en la figura 2B;

la figura 5 es una vista en alzado lateral parcialmente a mayor escala con referencia a la línea 5-5 de la figura 3, mostrando uno de los mecanismos de empalme para empalmar juntos el extremo de cola de una banda de material de envolver y el extremo delantero de otra banda de material de envolver;

la figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 3;

la figura 7 es una vista en alzado parcial a mayor escala que muestra una parte extrema del sistema de envolver ilustrado en la línea 7-7 en la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 6;

la figura 9 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 6;

la figura 10 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 7;

la figura 11 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 7;

la figura 12 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 7;

la figura 13 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 7;

la figura 14 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 7; y

la figura 15 es una vista en sección de una pila alargada de servilletas de papel interplegadas envueltas utilizando el sistema de envolver de la presente invención como se representa en las figuras 1-14.

#### Descripción detallada de la invención

La figura 1 ilustra un sistema de envolver o de empaquetar de tipo manguito 20 según la presente invención. Globalmente, el sistema de envolver 20 incluye una sección de suministro de bandas en una instalación 22 y una sección de envolver en una instalación de aplicación de bandas 24. El sistema de envolver 20 está adaptado para aplicar un envoltorio formado por un par de bandas alrededor de un artículo alargado, representado en 26, el cual representativamente puede ser una pila o trozo continuo de servilletas de papel interplegadas, o cualquier otro tipo de artículo alargado adaptado para ser envuelto o recubierto en un envoltorio de tipo manguito. En una forma de realización en la cual el artículo alargado 26 es una pila o trozo continuo de servilletas de papel interplegadas, las toallas interplegadas están formadas a partir de un gran número de bandas de servilletas de papel suministradas continuamente las cuales son sometidas a una operación de interplegado y formadas en la pila o trozo continuo, representado como un artículo alargado 26. El sistema de envolver 20 funciona para recibir el artículo alargado 26 y someter el artículo alargado 26 a compresión y después de esto envolver un par de bandas alrededor del artículo alargado comprimido 26 y unir o sellar las bandas juntas, para producir un artículo alargado comprimido y envuelto 26 que puede ser suministrado a una sierra o similar la cual corta el artículo envuelto 26 en secciones individuales para la expedición. A continuación, el artículo alargado 26 será referido como pila o trozo de servilletas de papel interplegadas, aunque se comprenderá que el sistema de envolver 20 de la presente invención puede ser utilizado para envolver cualquier otro tipo de artículo alargado.

El sistema de envolver 20 funciona para aplicar un par de bandas de material de envolver alrededor del artículo alargado 26 a medida que el artículo alargado 26 es avanzado a través de la sección de envolver 24. El par de bandas son suministradas a la sección de envolver 24 desde la sección de suministro de bandas 22.

Tal como se representa en las figuras 1 y 2A, la sección de suministro de bandas 22 incluye un par de estaciones de suministro de bandas en instalaciones representadas globalmente en 28a, 28b para suministrar una primera banda de material de envolver, representada en 30, a la sección de envolver 24 y un segundo par de estaciones de suministro de bandas en instalaciones 32a, 32b para suministrar una segunda banda de material de envolver, representada en 34, a la sección de envolver 24.

La sección de suministro de bandas 22 incluye una placa base 38 en la cual están sostenidos los componentes de la sección de suministro de bandas 22. La placa base 38 está adaptada para descansar en el suelo o bien en otra superficie de soporte que forme parte de la instalación de producción en el interior de la cual está colocado el sistema de envolver 20, aunque se comprenderá que se puede emplear cualquier otro tipo satisfactorio de instalación de soporte. Un par de columnas de soporte 40a, 40b están montadas en sus extremos inferiores a la placa base 38 y se extienden verticalmente hacia arriba desde la misma. Una viga

transversal 42a está montada en el extremo superior de la columna de soporte 40a y una viga transversal 42b está montada en el extremo superior de la columna de soporte 40b. Un elevador sobre ruedas 44a está acoplado de forma móvil con la viga 42a en la primera estación de suministro de bandas 28a y un elevador sobre ruedas 44b está acoplado de forma móvil con la viga 42b en la primera estación de suministro de bandas 28b. De forma similar, un elevador sobre ruedas 46a está acoplado con la viga 42a en la segunda estación de suministro de bandas 32a y un elevador sobre ruedas 46b está acoplado de forma móvil con la viga 42b en la segunda estación de suministro de bandas 32b.

Un husillo 48a que forma un soporte del rollo está montado y se extiende hacia fuera desde el acoplamiento con la columna de soporte 40a en la estación de suministro de bandas 28a y un husillo 48b que forma un soporte del rollo está montado y se extiende hacia fuera desde la columna de soporte 40b en la estación de suministro de bandas 28b. De forma similar, tal como se representa en la figura 3 un husillo 50a que forma un soporte del rollo está montado y se extiende hacia fuera desde la columna de soporte 40a en la estación de suministro de bandas 32a y un husillo 50b que forma un soporte del rollo está montado y se extiende hacia fuera desde la columna de soporte 40b en la estación de suministro de bandas 32b.

Un primer rollo 52a de material de envolver de tipo manguito, tal como un material de papel kraft, está sostenido de forma giratoria en el husillo 48a en la estación de suministro de bandas 28a y un segundo rollo 52b de material de envolver del tipo de faja está giratoriamente sostenido en el husillo 48b en la estación de suministro de bandas 28b. De forma similar, un primer rollo de material de envolver del tipo de faja 54a está giratoriamente sostenido en el husillo 50a en la estación de suministro de bandas 32a y un segundo rollo de material de envolver del tipo de faja 54b está giratoriamente sostenido en el husillo 50b en la estación de suministro de bandas 32b. Los rollos 52a, 52b son desenrollados alternativa o secuencialmente de modo que suministren continuamente la primera banda 30 a la sección de envolver 24. De forma similar, los rollos 54a, 54b son desenrollados alternativamente o secuencialmente de modo que suministran continuamente la segunda banda 34 la estación de envolver 24. De una manera que se va a explicar, el extremo de cola de uno de los rollos 52a, 52b es empalmado al extremo delantero del otro de los rollos 52a, 52b para suministrar continuamente la primera banda 30. De forma similar, el extremo de cola de uno de los rollos 54a, 54b es empalmado al extremo delantero del otro de los rollos 54a, 54b para suministrar continuamente la segunda banda 34.

Los elevadores 44a, 44b son empleados para elevar los rollos 52a, 52b, respectivamente. Los elevadores 44a, 44b se desplazan sobre unas vigas 42a, 42b, respectivamente, de tal modo que permitan que los rollos 52a, 52b sean montados en los subsidios 48a, 48b, respectivamente. De forma similar, los elevadores 46a, 46b son utilizados para elevar los rollos 54a, 54b, respectivamente. Los elevadores 46a, 46b se desplazan en las vigas respectivas 42a, 42b para permitir de los rollos 54a, 54b sean montados en los husillos 50a, 50b, respectivamente. Cada elevador incluye un cable de elevación C provisto de un gancho H en su extremo inferior, el cual está adaptado para acoplar

un bastidor de transporte F configurado para sostener uno de los rollos durante el transporte. Utilizando el bastidor de transporte F, cada rollo se fija al gancho del elevador H de modo que permite que el rollo sea elevado por el elevador y el polipasto es entonces desplazado sobre la viga respectiva de modo que acopla el rollo con su respectivo husillo. El bastidor F se desacopla entonces del rollo y se emplea para transportar otro rollo para reemplazar el rollo anterior cuando está acabado.

Cada estación de suministro de bandas incluye un mecanismo de desenrollado para impartir el giro a su rollo asociado para girar el rollo alrededor de su husillo respectivo. La estación de suministro de bandas 28a incluye un mecanismo de desenrollado de la banda representado globalmente en 58a, el cual está adaptado para acoplar la superficie periférica exterior del rollo 52a de modo que gira el rollo 52a alrededor del husillo 48a. De forma similar, la estación de suministro de bandas 28b incluye un mecanismo de desenrollado de la banda 58b el cual está adaptado para acoplar la superficie periférica exterior del rollo 52b para girar el rollo 52b. La estación de suministro de bandas 32a incluye un mecanismo de desenrollado 60a el cual está adaptado para acoplar la superficie periférica exterior del rollo 54a para girar el rollo 54a y la estación de suministro de la banda 32b incluye un mecanismo de desenrollado 60b el cual está adaptado para acoplar la superficie periférica exterior del rollo 54b para girar el rollo 54b. Además, cada lado de la sección de suministro de bandas 22 incluye un mecanismo de empalme para empalmar juntos el extremo de cola de uno de los rollos del material de banda con el extremo delantero del otro de los rollos de material de banda. De esta manera, el empalme juntos de los extremos de los rollos es operativo para permitir un suministro continuo de bandas desde ambos lados de la sección de suministro de bandas 22 a la sección de envolver 20. Un mecanismo de empalme 62 está colocado entre las estaciones de suministro de bandas 28a y 28b y un mecanismo de empalme 64 está colocado entre las estaciones de suministro de bandas 32a y 32b.

Los mecanismos de desenrollado de bandas 58a, 58b y 60a, 60b son idénticos en construcción y caracteres de referencia iguales serán utilizados para cada mecanismo de desenrollado de bandas para facilitar la claridad.

Tal como se representa en las figuras 1-3, cada mecanismo de desenrollado de bandas 58a, 58b, 60a y 60b incluye un bastidor 68 que está montado de forma articulada en su extremo inferior en y entre un par de placas 70. Un soporte del tipo de caja 72 está fijado a la placa base 38 e incluye una placa de montaje superior 74 a la cual están fijadas las placas 70. Un brazo de palanca 76 está conectado a cada bastidor del transportador 68 y se extiende por debajo de la placa de montaje superior 74. Un conjunto de cilindro de accionamiento 78 está fijado al soporte 72 por debajo de la placa de montaje superior 74 e incluye una varilla de accionamiento extensible y retráctil 80 articuladamente fijada en su extremo exterior al brazo de palanca 76. De esta manera, el funcionamiento del conjunto de cilindro 80 funciona para proveer el movimiento de articulación del bastidor del mecanismo de desenrollado 68, acercándolo y alejándolo de su respectivo rollo de suministro, alrededor de un eje de articulación definido por el montaje articulado del

bastidor 68 en y entre las placas 70.

Cada mecanismo de desenrollado de bandas adicionalmente incluye un husillo de accionamiento interior 82 que se extiende a lo largo de un eje coincidente con el eje de articulación del bastidor 68 y un husillo loco exterior 84, los cuales ambos están montados de forma giratoria al bastidor 68. Una correa de accionamiento 86 está guiada alrededor del husillo de accionamiento 82 y el husillo loco 84. La potencia de giro entra en cada husillo de accionamiento 82 desde un conjunto de entrada de potencia 88, el cual incluye un motor 90 que provee la potencia de entrada a un reductor de engranajes 92, el cual a su vez provee la potencia de entrada giratoria al husillo de accionamiento 82 de modo que imparte el giro al husillo de accionamiento 82. De esta manera, el cilindro de accionamiento 78 es accionado para articular el bastidor 68 a una posición en la cual la correa de accionamiento 86 está en contacto con la superficie periférica exterior del rollo de suministro de bandas, tal como, por ejemplo, 52a, 52b y 54a, 54b. El funcionamiento del motor 90 causa que la correa de accionamiento 86 se desplace, de modo que el contacto de la correa de accionamiento 86 con la superficie exterior del rollo de suministro de bandas funcione para girar el rollo de suministro de bandas alrededor de su husillo asociado tal como por ejemplo 48a, 48b y 50a, 50b.

Durante el funcionamiento normal, la primera banda 30 es suministrada desde uno de los rollos de suministro de bandas 52a, 52b y la segunda banda 34 es suministrada desde uno de los rollos de suministro de bandas 54a, 54b. La primera banda 30 es guiada a través del mecanismo de empalme en la instalación 62 y a través de un mecanismo de almacenaje de la banda o de enrollado del tipo de festón 96 colocado aguas abajo del mecanismo de empalme 62. De forma similar, la segunda banda 34 es conducida a través del mecanismo de empalme en la instalación 64 y se acopla con un mecanismo de enrollado o almacenaje del tipo de festón 98 colocado aguas abajo del mecanismo de empalme 64. Normalmente, los mecanismos de almacenaje de 96, 98 que forman una instalación de almacenaje están en la posición de la figura 3, en la cual la banda asociada 30, 34 se desplaza a través del mecanismo de almacenaje en una trayectoria en serpentina provista de tramos o recorridos largos, de tal modo que una gran cantidad de material de banda se desplaza en y a través del mecanismo de almacenaje. La trayectoria en serpentina está definida por una serie de rodillos inferiores estacionarios 100 acoplados con la placa base 38, así como una serie de rodillos superiores móviles 102 acoplados con un conjunto de bastidor móvil el cual incluye un par de brazos separados 104. En el extremo de rodillos opuestos 102, cada brazo 104 está montado de forma articulada al soporte 106 que se extiende hacia arriba desde la placa base 38, a través de una conexión de articulación 108.

Cada mecanismo de almacenaje 96, 98 adicionalmente incluye un conjunto de cilindro extensible y retráctil 110 interconectado entre la placa base 38 y un elemento de travesaños 111 el cual se extiende entre los brazos del bastidor 104. El conjunto de cilindro 110 incluye una varilla extensible de modo que el conjunto de cilindro 110 se puede accionar para elevar los brazos del bastidor 104 y los rodillos superiores 102, tal como se representa en la figura 3 y también se puede accionar para permitir que los brazos del bastidor

104 sean descendidos de modo que desplacen los rodillos superiores 102 hacia los rodillos inferiores 100. Con esta construcción, el conjunto de bastidor que incluye los brazos 104 puede ser desplazado mediante el funcionamiento de un conjunto de cilindro 110 entre una posición descendida como se representa en la figura 1 y una posición elevada, tal como se representa en la figura 3. Cuando los rodillos superiores 102 están en la posición elevada de la figura 3, una cantidad significativa de banda, tal como 30, 34 está colocada en la trayectoria en serpentina definida por los rodillos inferiores 100 y los rodillos superiores 102. Cuando los rodillos superiores 102 están en la posición descendida de la figura 1, la longitud global de la banda en el mecanismo de almacenaje 96, 98 es significativamente inferior que cuando los rodillos superiores 102 están en la posición elevada.

Normalmente, los rodillos superiores 102 son elevados, tal como se representa en la figura 3, para proveer una cantidad máxima de primera banda 30 y de segunda banda 34 colocada en el interior de la trayectoria en serpentina definida por los mecanismos de almacenaje 96, 98, respectivamente.

El mecanismo de empalme 62 está colocado entre las estaciones de suministro de bandas 28a, 28b y el mecanismo de almacenaje 96. De forma similar, el mecanismo de empalme 64 está colocado entre las estaciones de suministro de bandas 32a, 32b y el mecanismo de almacenaje 98. Cada mecanismo de empalme 62, 64 se puede accionar para empalmar juntos el extremo de cola de un rollo de suministro agotado con el extremo delantero de un rollo de suministro nuevo, para asegurar un suministro continuo de las bandas 30, 34 a la sección de envolver 24. Cada mecanismo de empalme 62, 64 se puede accionar para mantener estacionarias ambas bandas aguas abajo y aguas arriba mientras se lleva a cabo la operación de empalme.

Los mecanismos de empalme 62 y 64 son idénticos en construcción y caracteres de referencia iguales serán utilizados para cada mecanismo de empalme para facilitar la claridad. Con referencia a la figura 5, cada mecanismo de empalme 62, 64 incluye un par de secciones de alimentación de bandas en simetría especular 112a, 112b, las cuales incluyen los respectivos rodillos de guiado inferiores 113a, 113b y los rodillos de guiado superiores 114a, 114b. El rodillo de guiado inferior 113a acopla la banda de material de envolver, representada en  $W_1$  la cual es suministrada desde un rollo de suministro tal como por ejemplo 52a, 54a cuando el rollo de suministro está montado de tal modo que la banda  $W_1$  emana desde la parte inferior del rollo de suministro. El rodillo de guiado inferior 113b de forma similar acopla una banda de material de envolver  $W_2$  suministrada a partir de un rollo de suministro tal como por ejemplo 52b, 54b cuando el rollo de suministro está montado de tal modo que la banda  $W_2$  emana de la parte inferior del rollo de suministro. Los rodillos de guiado superiores 114a, 114b acoplan y guían las bandas  $W_1$ ,  $W_2$ , respectivamente, cuando el rollo de suministro de bandas asociado está montado de tal modo que la banda emana desde la parte superior del rollo de suministro. Desde los rodillos de guiado 113a, 113b y 114a, 114b, las respectivas bandas y  $W_2$ , son suministradas a los respectivos rodillos de guiado interiores 115a, 115b. Un conjunto de cuchilla 116a está colocado entre el rodillo de guiado superior 114a y el rodillo de guiado interior 115a y un conjunto de cuchilla 116b está colocado entre el

rodillo de guiado superiores 114b y el rodillo de guiado interior 115b. Las bandas  $W_1$ ,  $W_2$ , pasan sobre los respectivos yunques 117a, 117b que forman parte de los respectivos conjuntos de cuchilla, y los conjuntos de cuchilla 116a, 116b incluyen cuchillas del tipo de guillotina 118a, 118b, cada una de las cuales está montada en la varilla extensible y retráctil de un conjunto de cilindro que se puede accionar selectivamente asociado con el respectivo conjunto de cuchilla 116a, 116b.

Desde los respectivos rodillos de guiado interiores 115a, 115b las bandas  $W_1$ ,  $W_2$ , se extienden hacia abajo y son separadas por una placa separadora 119 colocada entre los rodillos de guiado interiores 115a, 115b. Un conjunto de rodillo de pinzado que se puede accionar selectivamente está colocado por debajo de los rodillos del guía interiores 115a, 115b e incluye un rodillo de pinzado móvil 120a y un rodillo de pinzado estacionario 120b. El rodillo de pinzado móvil 120a está montado en un conjunto de escuadra el cual incluye un par de placas extremas 121 las cuales están acopladas de forma articulada con una varilla de articulación P. Un conjunto de cilindro del tipo plano 122 está montado por debajo del rodillo de pinzado 120a e incluye una varilla extensible y retráctil articuladamente acoplada con el extremo inferior de las placas extremas 121 en una ubicación por debajo del rodillo de pinzado móvil 120a. Con esta instalación, el funcionamiento del conjunto de cilindro 122 se puede accionar para articular selectivamente el conjunto de escuadra que incluye las placas extremas 121, para llevar selectivamente el rodillo de pinzado 120a al contacto con el rodillo de pinzado estacionario 120b y selectivamente desplazar el rodillo de pinzado móvil 120a a una posición separada del rodillo de pinzado estacionario 120b. Un motor de accionamiento 123 está acoplado para el accionamiento con el rodillo de pinzado estacionario 120b a través de una correa o cadena de accionamiento 125, la cual es guiada alrededor del elemento exterior del motor de accionamiento 123 y una rueda de cadena articulada de entrada 127 a la cual está montado el rodillo de pinzado estacionario 120b. Un par de barras de vacío 129a, 129b están montadas por encima de los respectivos rodillos de pinzado 120a, 120b.

En funcionamiento, cada mecanismo de empalme 62, 64 funciona como sigue para empalmar juntas un par de bandas  $W_1$ ,  $W_2$ . En el caso del mecanismo de empalme 62, las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  son suministradas desde los respectivos rollos de suministro 52a, 52b y en el caso del mecanismo de empalme 64, las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  son suministradas desde los respectivos rollos de suministro 54a, 54b. Durante el funcionamiento normal, una de las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  es avanzada para el suministro a la sección de envolver 24. Representativamente, la siguiente descripción identificará la banda que avanza como la banda  $W_1$ , aunque se comprenderá que la banda que avanza puede ser cualquiera de las bandas  $W_1$ ,  $W_2$ . Durante el avance, el conjunto de cilindro 122 se extiende de modo que el rodillo de pinzado 120a es desplazado al acoplamiento con el rodillo de pinzado estacionario 120b, de modo que el pinzado definido entre los rodillos 120a, 120b funciona para avanzar la banda y arrastrar la banda fuera del respectivo rollo de suministro. Durante un avance de este tipo de la banda  $W_1$ , un operario carga un rollo de suministro tal como por ejemplo 52b, 54b sobre su respectiva estación de suministro de la banda

28b, 32b y avanza manualmente la banda  $W_2$  fuera de su rollo de suministro de modo que coloca la banda tanto por encima del rodillo de guiado inferior 113b como por debajo del rodillo de guiado superior 114b y a través del conjunto de cuchilla 116b por encima del yunque 117b y por debajo de la cuchilla 118b. El operario aplica una longitud de cinta de empalme al extremo de la banda  $W_2$ , a la superficie de la banda  $W_2$  que está encarada a la banda  $W_1$  cuando el operario avanza la banda  $W_2$  sobre el rodillo de guiado interior 115b. La placa separadora 119 funciona para mantener las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  separadas entre sí cuando bandas  $W_1$ ,  $W_2$  se extienden hacia abajo desde los respectivos rodillos de guiado interiores 115a, 115b. El operario continúa avanzando la banda  $W_2$  hacia abajo de modo que el extremo de la banda  $W_2$  se coloca justo por encima del pinzado definido entre los rodillos de pinzado 120a, 120b y se suministra vacío a la barra de vacío 129b de modo que arrastra el extremo de la banda  $W_2$  alejándolo de la banda  $W_1$  y para evitar de ese modo que las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  se junten. Cuando se desea iniciar la operación de empalme, esto es cuando el rollo de suministro de bandas  $W_1$  está casi agotado, el conjunto de cuchilla 116a es accionado para cortar la banda  $W_1$ . El vacío al tubo 129b se corta de modo que libera el extremo de la banda  $W_2$  al cual se aplica la cinta de empalme. El conjunto de cilindro de tipo plano 122 es entonces desplazado desde su posición retraída a su posición extendida, para cazar el extremo delantero de la banda  $W_2$  en el pinzado entre el rodillo de pinzado estacionario 120b y el rodillo de pinzado móvil 120a, el cual funciona para sujetar el extremo de cola de la banda  $W_1$  y el extremo delantero de la banda  $W_2$  entre los rodillos de pinzado 120a, 120b. Esta acción de sujeción en las áreas de empalme de las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  funciona para detener temporalmente el avance de la banda  $W_1$  y el motor de accionamiento 123 es accionado de modo que avanza lentamente las áreas de empalme de las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  de modo que se aplica presión a las áreas de las bandas que se solapan con la cinta de empalme colocada entre ellas. Las áreas empalmadas de las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  son avanzadas lentamente para permitir que el adhesivo entre las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  se endurezca hasta un grado suficiente como para asegurar que las bandas  $W_1$ ,  $W_2$  permanezcan intactas y empalmadas juntas para un avance subsiguiente a través de la sección de suministro de bandas 22. Durante este tiempo, el mecanismo de almacenaje de la banda del tipo de festón, tal como por ejemplo 96, 98, funciona de la manera descrita antes en este documento para permitir que la longitud almacenada de banda  $W_1$  sea avanzada continuamente a través de la sección de suministro de bandas 22. Una vez se ha completado la operación de empalme, el mecanismo de almacenaje de la banda del tipo de festón tal como por ejemplo 96, 98 vuelve otra vez a su posición extendida de modo que almacena la longitud requerida de material de banda en preparación para una operación de empalme subsiguiente.

Una vez se ha completado la operación de empalme, la banda  $W_2$  es la banda, tal como la primera banda 30 o la segunda banda 34, la cual es suministrada a través de la sección de suministro de bandas 22 a la sección de envolver 24. Mientras la banda  $W_2$  está siendo desenrollada de su rollo de suministro asociado, el operario extrae el núcleo y la parte extrema de cola del rollo de suministro de bandas anterior  $W_1$  y

5 monta un rollo de suministro nuevo de banda  $W_1$  para ser empalmado junto con el extremo de cola de la banda  $W_2$  cuando se agote el suministro de la banda  $W_2$ . Para ello, el operario aplica cinta de empalme al extremo delantero del nuevo suministro de banda  $W_1$  y enhebra la banda  $W_1$  alrededor del rodillo deseado, del rodillo de guiado inferior 113b o del rodillo de guiado superior 114b, a través del conjunto de cuchilla 116b y sobre el rodillo de guiado interior 115b. El vacío es suministrado al tubo de vacío 129b para retener el extremo de la banda  $W_1$  alejado de la trayectoria del movimiento de la banda  $W_2$ . Cuando se desea empalmar el extremo delantero de la banda  $W_1$  al extremo de cola de la banda  $W_2$ , tiene lugar la operación de empalme como ha sido descrito antes. De esta manera, el suministro de material de banda es continuo, para acomodarlo a la longitud continua del artículo alargado 26 que está siendo suministrado a la sección de envolver 24 del sistema de envolver 20.

20 Cada lado de la sección de suministro de bandas 22 adicionalmente incluye un conjunto de accionamiento de desenrollado del tipo de pinzado, cada uno de los cuales aplica tensión a su respectiva banda de modo que avanza la banda a través de la sección de suministro de bandas 22. Un conjunto de accionamiento del desenrollado 124 (figura 1) está acoplado con la primera banda 30 en la descarga de la sección de suministro de bandas 22. De forma similar, un conjunto de accionamiento de desenrollado 126 (figura 3) está acoplado con la segunda banda 34 en la descarga de la sección de suministro de bandas 22. Cada conjunto de accionamiento de desenrollado 124, 126 es de una construcción convencional e incluye un motor el cual acciona una instalación de rodillos de pinzado de modo que aplica tensión al área aguas arriba de la banda para tirar de la banda a través de la sección de suministro de bandas 22. Tal como se representa en la figura 3, cada una de las bandas 30, 34 se extiende a través de un espacio definido por debajo de su soporte asociado 72 desde el rodillo inferior estacionario más extremo tal como por ejemplo 100 de su mecanismo de almacenaje de la banda asociado 96, 98 y acopla un rodillo loco tal como por ejemplo 128, para redirigir la banda hacia arriba hacia su conjunto de accionamiento desenrollado asociado 124, 126.

45 Aguas abajo de los conjuntos accionamiento de desenrollado 124, 126 las bandas respectivas 30, 34 están acopladas con un mecanismo de compensación de la tensión de tipo oscilante con contrapeso 130, el cual se puede accionar para asegurar que las bandas 30, 34 estén sometidas a una cantidad igual de tensión en el momento del suministro a la sección de envolver 24 del sistema de envolver 20.

55 La sección de suministro de bandas 22 del sistema de envolver 20 está orientada con relación a la sección de envolver 24 de tal modo que las bandas 30, 34 se desplazan en una dirección globalmente perpendicular a la dirección en la cual es avanzado el artículo alargado 26 por la sección de envolver 24. En el extremo de descarga de la sección de suministro de bandas 22, la primera banda 30 acopla un rodillo inferior 132 colocado aguas abajo del mecanismo de compensación de la tensión 130 y la segunda banda 34 se desplaza hacia arriba para el acoplamiento con un rodillo superior 134. La sección de envolver 24 incluye una barra de giro inferior orientada en diagonal 136 con la cual está acoplada la banda inferior 30 y una barra de giro superior orientada en diagonal 138 con la cual

está acoplada la banda superior 34. Las barras de giro 136, 138 forman una instalación de giro de las bandas y están orientadas de modo que convierte la dirección del movimiento de las bandas 30, 34, respectivamente, desde una dirección transversal al eje longitudinal de la sección de envolver 24 hasta una dirección en línea con el eje longitudinal de la sección de envolver 24.

La sección de envolver 24 funciona de una manera globalmente similar a los dispositivos de envolver de la técnica anterior, tal como el que está disponible a partir de Development Industries, Inc. de Green Bay, Wisconsin bajo su modelo N° 120. Como se representa en la figura 6, la sección de envolver 24 globalmente incluye una sección de compresión de admisión 144, un área de aplicación de bandas 146, un área de aplicación del adhesivo 148 y una sección de descarga 150.

La sección de compresión de admisión 144 incluye un conjunto inferior de rodillos 154 que sostienen el tramo superior de una correa de accionamiento inferior 155 y un conjunto superior de rodillos 156 que cubren el tramo inferior de una correa de accionamiento superior 157. Los rodillos superiores 156 convergen hacia los rodillos inferiores 154 en una dirección desde aguas arriba hacia aguas abajo, de modo que las superficies encaradas de la correa de accionamiento inferior 155 y la correa de accionamiento superior 157 aplican una fuerza de compresión al artículo alargado 26 a medida que el artículo alargado 26 se desplaza a través de la sección de compresión de admisión 144. En el extremo aguas abajo, los rodillos superiores 156 están separados uniformemente de los rodillos inferiores 154, de modo que no se aplica compresión adicional al artículo alargado 26 inmediatamente aguas arriba del área de aplicación de bandas 146. De esta manera, el artículo alargado 26, el cual representativamente puede ser una pila de servilletas de papel interplegadas o similar, es comprimida antes de envolverla con las bandas 30, 34.

La banda inferior 30 es suministrada desde la barra de giro 136 a un conjunto de rodillos de tracción 158 accionados por un motor 159, el cual funciona para aplicar tensión a la banda 30 para avanzar la banda 30. Aguas abajo de los rodillos de tracción 158, la banda 30 se acopla con una célula de carga 160 y pasa a través de un orificio 162 entre el rodillo aguas abajo 154 de la sección de compresión de admisión 144 y el de aguas arriba de los rodillos superiores de la sección de descarga, representado en 164, hasta una ubicación en la cual la banda 30 entra en contacto con la superficie inferior del artículo 26. De forma similar, la banda superior 34 se acopla con un conjunto de rodillos de tracción 166 accionados por un motor 167, colocados aguas abajo de la barra de giro superior 138. Aguas abajo de los rodillos de tracción superiores 166, la banda superior 34 se acopla con una célula de carga 168 y es suministrada a través de un orificio 170 entre el de aguas abajo de los rodillos superiores 156 y el de aguas arriba de los rodillos superiores de la sección de descarga, representado en 172. De esta manera, la banda superior 34 se aplica a la superficie superior del artículo alargado 26.

Un conformador de la banda inferior 174 está colocado aguas abajo del orificio inferior 162 e incluye un par de alas que forman ángulo adaptadas para acoplar los lados de la banda inferior 30 colocados hacia fuera del artículo alargado 26, para plegar los lados

de la banda inferior 30 hacia arriba alrededor de los lados del artículo alargado 26. De forma similar, un conformador de la banda superior 176 está colocado aguas abajo del orificio superior 170 e incluye un par de alas adaptadas para acoplar los lados de la banda superior 34 colocados hacia fuera del artículo alargado 26, para plegar los lados de la banda superior 34 hacia abajo alrededor de los lados del artículo alargado 26. El conformador de la banda superior 176 está colocado aguas arriba del conformador de la banda inferior 174, de tal modo que las áreas exteriores de la banda superior 34 son plegadas hacia abajo contra los lados del artículo alargado 26 antes del plegado hacia arriba de las partes exteriores de la banda inferior 30 mediante el conformador de la banda 174. Las bandas inferior y superior 30, 34, respectivamente, tienen cada una de ellas un ancho el cual es suficiente para proveer un área de solapamiento de los bordes laterales adyacentes de la banda inferior 30 y de la banda superior 34 a continuación del plegado de las bandas inferior y superior 30, 34 mediante los conformadores de la banda 174, 176, respectivamente.

El área de aplicación de adhesivo 148 incluye un par de aplicadores de cola 180 colocados a cada lado del artículo alargado 26, cada uno de los cuales está colocado para aplicar una línea de adhesivo tal como por ejemplo cola entre las partes que se solapan de las bandas inferior y superior 30, 34, respectivamente.

Aguas abajo de los conformadores de la banda inferior y superior 174, 176, respectivamente, y los aplicadores de cola 180, una sección de descarga 150 incluye los respectivos rodillos inferior y superior 164, 172 los cuales están colocados para proveer un paso de altura constante 182 a través del cual se desplaza el artículo alargado 26 a continuación de la aplicación de las bandas inferior y superior 30, 34, respectivamente. Una correa de accionamiento inferior 165 está acoplada con los rodillos inferiores 164 y una correa de accionamiento superior 173 está acoplada con los rodillos inferiores 172. Los tramos enfrentados de las respectivas correas de accionamiento inferior y superior 165, 173 acoplan el artículo alargado 26 para avanzar el artículo alargado 26 a través del paso 182. El paso 182 tiene una longitud suficiente como para mantener la compresión sobre el artículo alargado envuelto 26 para una duración que permite que la cola aplicada entre las partes que se solapan de las respectivas bandas inferior y superior 30, 34 fragüe, cuando el artículo alargado 26 es avanzado a través del paso 182 a su velocidad máxima de funcionamiento por las correas de accionamiento 165, 173.

A cada lado del paso 182, está colocado un conjunto de aplicación de presión 186 en el extremo aguas arriba de la sección de descarga 150, inmediatamente aguas abajo del aplicador de cola 180. Cada conjunto de aplicación de presión 186 incluye una placa de apoyo en voladizo 188 la cual está colocada entre el lado del artículo alargado 26 y el área de solapamiento de las bandas 30, 34. El conjunto de aplicación de presión 186 adicionalmente incluye una correa de obturación lateral 190 acoplada con la salida de un motor de accionamiento 192 y guiada alrededor de un rodillo loco 194 (figura 7). Cada placa de apoyo 188 se extiende hacia atrás desde el conformador de la banda superior 176 y está sostenida por una estructura de soporte interconectada con el bastidor de la sección de envolver 24, que incluye un elemento de soporte vertical 196, figuras 7, 10 y un elemento

de soporte que se extiende hacia dentro 198 que se extiende hacia dentro desde el extremo superior del elemento de soporte vertical 196 y está conectado a la placa de apoyo 188. En su extremo inferior, el elemento de soporte vertical 196 está fijado a un elemento del bastidor 200 que forma una parte de la estructura del bastidor de la sección de envolver 24. De esta manera, cada placa de apoyo 188 está sostenida de un modo en voladizo en su extremo aguas arriba y se extiende en una dirección aguas abajo a través de la longitud de los conformadores de la banda superior e inferior 174, 176, respectivamente, y la longitud del conjunto de aplicación de presión 186. A las bandas inferior y superior 30, 34, respectivamente, se les da forma contra las placas de apoyo 188, las cuales proveen una superficie dura para que se apoye la correa de obturación 190. Los tramos encarados interiores de las correas de obturación lateral 190 son forzados hacia dentro hacia la placa de apoyo 188 a través de una serie de zapatas. Con esta construcción, las correas de obturación 190 y las placas de apoyo 188 funcionan para aplicar una alta presión a las áreas que se solapan de las bandas 30, 34 y al adhesivo colocado entre ellas, para "planchar" el adhesivo y distribuir el adhesivo uniformemente entre las áreas que se solapan de las bandas 30, 34.

Aguas abajo del conjunto de aplicación de presión 186, la sección de descarga 150 de la sección de envolver 24 incluye un parque barras de refrigeración 204 colocadas una a cada lado del paso 182, que se extienden a través del resto de la longitud de la sección de descarga 150. Cada barra de refrigeración 204 está colocada de modo que cubre las áreas que se solapan de las bandas 30, 34 y acoplan la superficie exterior de la banda inferior 30 a medida que el artículo alargado envuelto 26 es avanzado a través de la sección de descarga 150. Las cargas de refrigeración 204 funcionan para disipar el calor de la cola caliente aplicada por los aplicadores de cola 180, para permitir que la cola se endurezca antes de la descarga del artículo alargado envuelto 26 de la sección de descarga 150. Las barras de refrigeración 204 pueden ser refrigeradas a través de un conjunto de refrigeración, si es necesario, para asegurar que la cola se endurezca suficientemente antes de la descarga desde la sección de descarga 150 de manera que se retengan las bandas superior e inferior 30, 34, respectivamente, alrededor del artículo alargado 26.

Tal como se representa en la figura 6, la sección de compresión de admisión 144 de la sección de envolver 24 incluye un motor de accionamiento inferior 208 que proporciona potencia de entrada a una polea 210 a través de una correa 212. A su vez, la polea 210 está acoplada con una polea conectada a un rodillo de entrada 214 a través de una correa 216 y una correa de accionamiento inferior 155 está acoplada con el rodillo de entrada 214 para impartir movimiento a la correa de accionamiento inferior 155. La correa 155 está sostenida por los rodillos accionados inferiores 154, los cuales actúan como rodillos locos, de tal modo que la superficie encarada hacia arriba del tramo superior de la correa de accionamiento inferior 155 funciona para acoplar la superficie inferior del artículo alargado 26 a medida que el artículo alargado 26 es suministrado a la admisión de la sección de compresión 144. De forma similar, un motor de accionamiento superior 220 está acoplado con una polea 222 a través una correa 224 y una correa 225 se extiende

entre la polea 222 y una polea conectada a un rodillo de entrada 226. La correa de accionamiento superior 157 está acoplada con el rodillo de entrada 226 para impartir movimiento a la correa de accionamiento superior 157. La correa de accionamiento superior 157 está acoplada con los rodillos accionados superiores 156, los cuales por lo tanto funcionan como rodillos locos. La superficie enfrentada hacia abajo del tramo inferior de la correa superior 157 funciona para acoplar la superficie superior del artículo alargado 26, para cooperar con la correa inferior 155 para proveer el avance del artículo alargado 26 a través de la admisión de la sección de compresión 144.

De una manera similar, la sección de descarga 150 incluye un motor de accionamiento inferior 236 acoplado con una polea 238 a través de una correa 240, la cual a su vez está acoplada con una polea de entrada 242 a través de una correa 244. La polea de entrada 242 está conectada a un rodillo de entrada con el cual está acoplada la correa de accionamiento inferior 165. Los rodillos inferiores 164 actúan como rodillos locos mediante el acoplamiento con la correa 165. De esta manera, el tramo superior de la correa inferior 165 acopla la superficie inferior de la banda inferior 30 para avanzar el artículo alargado envuelto 26 a través de la sección de descarga 150. Un motor de accionamiento superior 252 está acoplado con una polea 254 a través de una correa 256, que provee potencia de entrada a una polea de entrada 258 a través de una correa 260. Un rodillo de entrada 262 es accionado por la polea de entrada 258 y una correa superior 173 está acoplada con el rodillo de entrada 262 y con rodillos superiores 172. De esta manera, los rodillos superiores 172 actúan como rodillos locos y el tramo inferior de la correa 173 coopera con el tramo superior de la correa inferior 165 para formar el mecanismo de avance mediante el cual el artículo alargado envuelto 26 es avanzado a través del paso 182.

Una instalación de elevación de potencia está interconectada con los componentes superiores de la sección de envolver 24 de modo que permiten que los rodillos superiores 156 y 172 sean elevados con relación a los rodillos inferiores 154 y 164, respectivamente. Esto proporciona la capacidad de desatascar cualquier obstrucción que pueda ocurrir durante el funcionamiento y acomodar el enhebrado inicial del artículo alargado 26 en el interior y a través de la sección de envolver 24.

En funcionamiento, el artículo alargado 26 es suministrado continuamente a la admisión de la sección de compresión 144 de la sección de envolver 24 y es avanzado a través de la admisión de la sección de compresión 144 mediante las correas de accionamiento inferior y superior 155, 157, respectivamente. En el momento de la descarga desde la admisión de la sección de compresión 144, el artículo alargado 26 es desplazado al área de aplicación de las bandas 146 en donde la banda inferior 30 y la banda superior 34 son aplicadas a las superficies inferior y superior, respectivamente del artículo alargado 26. Los conformadores de la banda inferior y superior 174, 176 funcionan para plegar los lados de las bandas inferior y superior 30, 34, respectivamente, en una relación de solapamiento, con la placa de apoyo 188 estando colocada entre la superficie lateral del artículo alargado 26 y los lados plegados que se solapan de las bandas inferior y superior 30, 34 a cada lado del artículo alargado 26. El aplicador de cola 180 aplica una línea de adhesivo

caliente entre las áreas que se solapan de las respectivas bandas inferior y superior 30, 34 las cuales son entonces presionadas juntas contra la placa de apoyo 188 por la correa 190 del conjunto de aplicación de presión 186, para formar un paquete en forma de manguito o el envoltorio alrededor del artículo alargado 126. Las correas inferior y superior 165, 173, respectivamente, de la sección de descarga 150 funcionan entonces para continuar el avance del artículo alargado envuelto 26 a través del paso 182 definido por la sección de descarga 150 y las barras de refrigeración 204 acoplan las superficies exteriores de la banda inferior 30 en el área de solapamiento entre la banda inferior 30 y la banda superior 34, para extraer el calor de la junta de cola entre las bandas 30, 34. En el momento en el que el artículo alargado envuelto 26 llega a la salida de la sección de descarga 150, la cola aplicada entre las áreas que se solapan de las bandas 30, 34 juntas forma un envoltorio de tipo manguito alrededor del artículo alargado 26. El artículo alargado envuelto 26 es entonces descargado de la sección de descarga 150 a una sierra de tronzar, la cual funciona para cortar el artículo alargado envuelto 26 en paquetes individuales.

Tal como se ha descrito anteriormente, la sección de suministro de bandas 22 funciona para suministrar continuamente bandas inferior y superior 30, 34, respectivamente, a la sección de envolver 24 durante el avance del artículo alargado 26. Los diversos componentes y funcionamientos de la sección de suministro de bandas 22 y de la sección de envolver 24 están controlados a través de un control central que utiliza equipo y programas apropiados para asegurar que las velocidades de funcionamiento y otros parámetros de funcionamiento de ambas, la sección de suministro de bandas 22 y la sección de envolver 24, estén coordinadas durante el funcionamiento.

Aunque la invención ha sido representada y descrita con respecto a una forma de realización particular, se comprenderá que se contemplan variaciones y alternativas que quedan dentro del ámbito de la presente invención. Por ejemplo, y sin limitación, mien-

tras las bandas 30, 34 han sido representadas y descritas estando formadas de un material a partir de pulpa y encoladas juntas, se comprenderá que las bandas 30, 34 también pueden estar formadas de un material termoplástico las cuales se pueden fijar juntas a través de una junta de calor o similar. Además, mientras el artículo alargado 26 ha sido descrito como una pila que se puede comprimir de servilletas de papel interplegadas, se comprenderá que el sistema de envolver 20 se puede emplear para envolver cualquier tipo de artículo alargado que utilice un par de bandas de material de envolver. Además, mientras el artículo alargado 26 está representado siendo sometido a compresión antes de envolverlo, se comprenderá que no es necesario comprimir el artículo antes de la aplicación de las bandas. Además, mientras la sección de suministro de bandas 22 está representada estando orientada transversal a la sección de envolver 24 para suministrar las bandas 30, 34 en una dirección transversal desde una ubicación desplazada, también se comprenderá que la sección de suministro de bandas 22 se puede orientar de modo que esté en línea con la sección de envolver 24. Mientras las estaciones de suministro de las bandas están representadas y descritas con mecanismos de desenrollado de las bandas que acoplan la superficie del rollo para desenrollar la banda del rollo, también se comprenderá que la banda puede ser desenrollada del rollo utilizando un mecanismo de desenrollado de bandas de accionamiento central, en el cual el rollo es girado mediante el accionamiento del husillo central sobre el cual está sostenido el rollo. Además, aunque los mecanismos de empalme incorporados en el sistema de envolver de la presente invención están representados y descritos siendo del tipo que mantienen temporalmente la banda estacionaria durante la operación de empalme, también se comprenderá que se puede emplear una instalación de empalme flotante. En este tipo de instalación de empalme, el extremo de cola de la banda agotada se corta y se une junto con el extremo delantero de la banda nueva de forma flotante, sin mantener estacionarias las bandas.

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Aparato (20) para envolver un artículo alargado (26), que comprende:

- un mecanismo de avance acoplado con el artículo alargado (26);
- una primera instalación de suministro de bandas (28a, 28b) para suministrar una primera banda de material de envolver (30);
- una segunda instalación de suministro de bandas (32a, 32b) para suministrar una segunda banda de material de envolver (34);
- una instalación de aplicación de bandas (24) para aplicar la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) al artículo alargado (26); y
- una instalación de unión para unir las áreas laterales que se solapan de la primera y segunda bandas (30, 34), para fijar juntas la primera y segunda bandas (30, 34) alrededor del artículo alargado (26);

**caracterizado** porque el mecanismo de avance se puede accionar para hacer avanzar el artículo alargado (26) en una dirección a lo largo de un primer eje longitudinal definido por el artículo alargado (26), la primera instalación de suministro de bandas suministra la primera banda de material de envolver desde un par de unos primeros rollos de suministro de bandas (52a, 52b), en el que la primera instalación de suministro de bandas (28a, 28b) incluye una instalación de empalme (62) para empalmar juntos un extremo de cola de una banda desde uno de los primeros rollos de suministro (52a, 52b) con un extremo delantero de una banda desde el otro de los primeros rollos de suministro (52a, 52b) y en el que la primera instalación de suministro de bandas (28a, 28b) suministra la primera banda de material de envolver (30) en una dirección a lo largo de un segundo eje longitudinal transversal al primer eje longitudinal; la segunda instalación de suministro de bandas suministra la segunda banda de material de envolver desde un par de los segundos rollos de suministro de bandas (54a, 54b), en el que la segunda instalación de suministro de bandas incluye una instalación de empalme (64) para empalmar juntos el extremo de cola de una banda desde uno de los segundos rollos de suministro (54a, 54b) con un extremo delantero de una banda desde el otro de los segundos rollos de suministro (54a, 54b) y en el que la segunda instalación de suministro de bandas (32a, 32b) suministra la segunda banda de material de envolver (34) en una dirección a lo largo del segundo eje longitudinal; y comprendiendo además una instalación de giro de bandas (136, 138) asociada con la primera instalación de suministro de bandas (28a, 28b) y con la segunda instalación de suministro de bandas (32a, 32b), en la que la instalación de giro de bandas (136, 138) está configurada para variar la dirección del movimiento de ambas bandas, primera y segunda, de material de envolver (30, 34) desde el movimiento a lo largo del segundo eje longitudinal hasta el movimiento a lo largo del primer eje longitudinal, de tal modo que la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) se desplacen en una dirección a lo largo del primer eje longitudinal aguas abajo de la instalación de giro de la banda, siendo aplicadas

la primera y segunda bandas de material de envolver a medida que el artículo alargado avanza a lo largo del primer eje longitudinal por el mecanismo de avance, en el que la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) son aplicadas, de tal modo que las áreas laterales adyacentes de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) se solapan entre sí.

2. Aparato según la reivindicación 1, en el que la primera instalación de suministro de bandas (28a, 28b) incluye un primer par de soportes del rollo (48a, 48b), cada uno de los cuales sostiene de forma giratoria uno de los primeros rollos de material de envolver (52a, 52b) y en el que la segunda instalación de suministro de bandas (32a, 32b) incluye un segundo par de soportes del rollo (50a, 50b), cada uno de los cuales sostiene de forma giratoria uno de los segundos rollos de material de envolver (54a, 54b) y en el que cada instalación de suministro de bandas incluye una instalación de accionamiento (124, 126), para cada rollo de material de envolver para desenrollar el rollo de material de envolver.

3. Aparato según la reivindicación 2, en el que cada soporte del rollo (48a, 4b, 50a, 50b) incluye un mecanismo elevador (44a, 44b, 46a, 46b) para el acoplamiento de un rollo de material de envolver (52a, 52b, 54a, 54b) con el soporte del rollo.

4. Aparato según la reivindicación 2, en el que cada instalación de empalme (62, 64) mantiene los extremos de las bandas estacionarios mientras empalma los extremos de las bandas juntos e incluye un mecanismo de almacenaje de la banda móvil (96, 98) colocado entre la instalación de empalme y la instalación de aplicación de bandas, en el que el material de envolver (30, 34) es suministrado a la instalación de aplicación de bandas mediante el funcionamiento del mecanismo de almacenaje de la banda mientras los extremos de bandas se mantienen estacionarios y son empalmados juntos por la instalación de empalme (62, 64).

5. Aparato según la reivindicación 2, en el que cada instalación de accionamiento acopla una periferia exterior del rollo de material de envolver (52a, 52b, 54a, 54b), de modo que desenrolle el rollo de material de envolver.

6. Aparato según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de avance incluye una sección de admisión (144) provista de una instalación de compresión (154, 156) para comprimir el artículo alargado (26) a medida que el artículo alargado se hace avanzar en la primera dirección, y en el que la instalación de aplicación de bandas (24) está colocada aguas abajo de la instalación de compresión (154, 156).

7. Aparato según la reivindicación 1, en el que la primera banda (30) está orientada en un primer plano aguas arriba de la instalación de giro de bandas (136, 138) y en un segundo plano paralelo al primer plano aguas abajo de la instalación de giro de bandas (136, 138) y en el que la segunda banda (34) está orientada en un tercer plano aguas arriba de la instalación de giro de bandas (38) y en un cuarto plano paralelo al tercer plano aguas abajo de la instalación de giro de bandas (136, 138).

8. Aparato según la reivindicación 1, en el que los medios de giro de bandas comprenden unos primeros (136) y segundos (138) elementos de giro con los cuales están acopladas, respectivamente, la primera (30) y segunda (34) bandas continuas de material de envol-

ver, en el que los elementos de giro (136, 138) están orientados, de tal modo que varíen la dirección del movimiento de cada una de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) desde la segunda dirección hasta la primera dirección.

9. Aparato según la reivindicación 1, en el que la instalación de empalme (62, 64) comprende un conjunto de empalme para mantener temporalmente estacionarios y conectar juntos el extremo de cola de una de las bandas de material de envolver y el extremo delantero de la otra de las bandas de material de envolver mientras una banda de material de envolver es suministrada continuamente a los medios de avance y una instalación de almacenaje de bandas (96, 98) colocada aguas abajo de la instalación de empalme (62, 64) para mantener una longitud de la banda de material de envolver aguas arriba de los medios de aplicación que es suministrada a los medios de aplicación durante el funcionamiento del conjunto de empalme (62, 64).

10. Aparato según la reivindicación 9, en el que la instalación de almacenaje de bandas (96, 98) comprende una primera serie de rodillos estacionarios (100) y una segunda serie de rodillos (102) montados en una instalación de brazo móvil (104), en el que la primera y segunda series de rodillos (100, 102) están configuradas e instaladas para suministrar las bandas de material de envolver (30, 34) a los medios de aplicación a través del movimiento de la instalación del brazo (104) para desplazar la segunda serie de rodillos (102) hacia la primera serie de rodillos (100) durante el funcionamiento del conjunto de empalme.

11. Aparato según la reivindicación 1, en el que cada uno de los rollos de material de envolver (52a, 52b, 54a, 54b) está colocado en una estación de suministro de bandas y en el que cada estación de suministro de bandas comprende un soporte del rollo (48a, 48b, 50a, 50b) para sostener de forma giratoria un rollo de material de envolver y un mecanismo de desenrollado (124, 126) para desenrollar la banda de material de envolver del rollo de material de envolver.

12. Aparato según la reivindicación 11, que comprende además un elevador (44a, 44b, 46a, 46b) asociado con cada estación de suministro de bandas para la manipulación de un rollo de material de envolver (52a, 52b, 54a, 54b) y el acoplamiento del rollo de material de envolver con el soporte del rollo.

13. Aparato según la reivindicación 1, en el que el artículo alargado (26) comprende una pila comprimible y en el que los medios de avance incluyen una instalación de compresión (154, 156) colocada aguas arriba de los medios de aplicación para comprimir la pila antes de la aplicación de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34).

14. Procedimiento de envolver un artículo alargado (26), que comprende las etapas siguientes:

- hacer avanzar el artículo alargado (26) en una dirección a lo largo de un primer eje longitudinal definido por el artículo alargado (26);
- suministrar de manera continua la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) a una instalación de aplicación de bandas (24), siendo suministrada la primera banda de material de envolver (30) continuamente en una segunda dirección transversal a la primera dirección desde un par de primeros rollos de suministro (52a, 52b) empalmado juntos en una primera ubicación de empalme (62) un ex-

tremo de cola de una banda desde uno de los primeros rollos de suministro (52a, 52b) con un extremo delantero de una banda desde el otro de los primeros rollos de suministro (52a, 52b) y en el que la segunda banda de material de envolver (34) es suministrada continuamente en la segunda dirección desde un par de segundos rollos de suministro (54a, 54b) empalmado juntos en una segunda ubicación de empalme (64) un extremo de cola de una banda desde uno de los segundos rollos de suministro (54a, 54b) con un extremo delantero de una banda desde el otro de los segundos rollos de suministro (54a, 54b);

- variar la dirección del movimiento tanto de la primera como de la segunda bandas de material de envolver (30, 34) mediante el funcionamiento de una instalación de giro de bandas (136, 138) desde el movimiento a lo largo del segundo eje longitudinal hasta el movimiento a lo largo del primer eje longitudinal de modo que la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) se desplacen en una dirección a lo largo del primer eje longitudinal aguas abajo de la instalación de giro de bandas (136, 138);

- aplicar la primera y segunda bandas continuas de material de envolver (30, 34) alrededor del artículo alargado (26) a medida que el artículo alargado avanza a lo largo del primer eje longitudinal a través de la instalación de aplicación de bandas (24) en una ubicación aguas abajo de la primera y segunda ubicaciones de empalme (62, 64) y aguas abajo de la instalación de giro de bandas (136, 138); y

- fijar la primera y segunda bandas (30, 34) juntas para formar un envoltorio de tipo de manguito alrededor del artículo alargado (26).

15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la etapa de empalme se lleva a cabo manteniendo temporalmente estacionario un extremo de cola de una de las bandas de material de envolver (30; 34) y un extremo delantero de otra de las bandas de material de envolver (30; 34) y conectando juntos el extremo de cola y el extremo delantero de las bandas de material de envolver (30; 34), mientras se suministra continuamente la primera y segunda bandas de material de envolver (30; 34) a la instalación de aplicación de bandas (24).

16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que la etapa del suministro continuo de la primera y segunda bandas de material de envolver (30; 34) a la instalación de aplicación de bandas (24) se lleva a cabo suministrando cada banda de material de envolver (30; 34) desde una instalación de almacenaje de bandas (96, 98) colocada aguas arriba de la instalación de aplicación de bandas (24) y aguas abajo de la ubicación de empalme (62, 64), en la cual se lleva a cabo la etapa de empalme.

17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que la instalación de almacenaje de bandas (96, 98) incluye una serie de rodillos estacionarios (100) y una serie de rodillos móviles (102), siendo guiada la banda alrededor de los rodillos estacionarios (100) y los rodillos móviles (102) en una configuración en serpentina y en el que la etapa de suministro continuo de

la banda se lleva a cabo desplazando los rodillos móviles (102) hacia los rodillos estacionarios (100) para permitir que la banda sea suministrada aguas abajo de la instalación de almacenaje de bandas (96, 98) mientras la banda se mantiene estacionaria en la ubicación de empalme (62, 64) aguas arriba de la instalación de almacenaje (96, 98), mientras la banda se mantiene estacionaria en la ubicación de empalme (62, 64) aguas arriba de la instalación de almacenaje (96, 98).

18. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende además la etapa de comprimir el artículo alargado (26) antes de la aplicación de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) alrededor del artículo.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, que comprende además la etapa de mantener la compresión del artículo alargado (26) a continuación de la aplicación de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) alrededor del artículo.

20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que la etapa de fijar la primera y segunda bandas (30, 34) juntas se lleva a cabo mediante la aplicación de un adhesivo a las partes que se solapan de la primera y segunda bandas de material de envolver (30,

34), aplicando presión a las partes que se solapan de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) a continuación de la aplicación del adhesivo y manteniendo la compresión en el artículo alargado (26) a continuación de la aplicación de presión a las partes que se solapan de la primera y segunda bandas de material de envolver (30, 34) durante un tiempo suficiente para permitir que el adhesivo fragüe.

21. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la etapa de fijar la primera y segunda bandas (30, 34) juntas se lleva a cabo mediante la colocación de un adhesivo entre las áreas que se solapan de la primera y segunda bandas (30, 34) y la aplicación de presión exterior a las áreas que se solapan de la primera y segunda bandas (30, 34) contra una placa de apoyo interna (188) colocada entre el artículo alargado (26) y las áreas que se solapan de la primera y segunda bandas (30, 34).

22. Procedimiento según la reivindicación 21, en el que la primera y segunda bandas se colocan en una relación de solapamiento hacia fuera de la placa de la placa de apoyo (188) y alrededor del artículo alargado (26).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

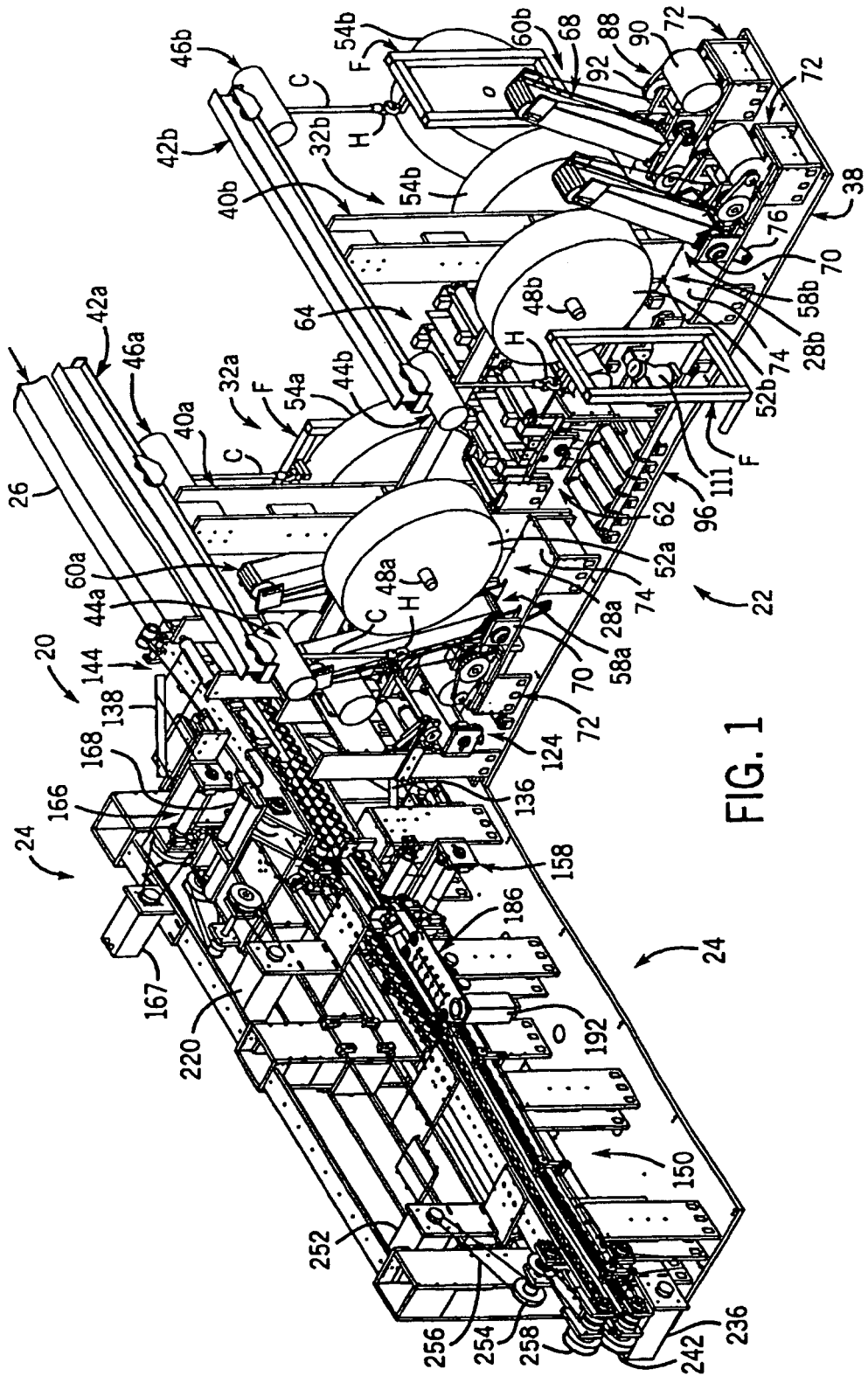
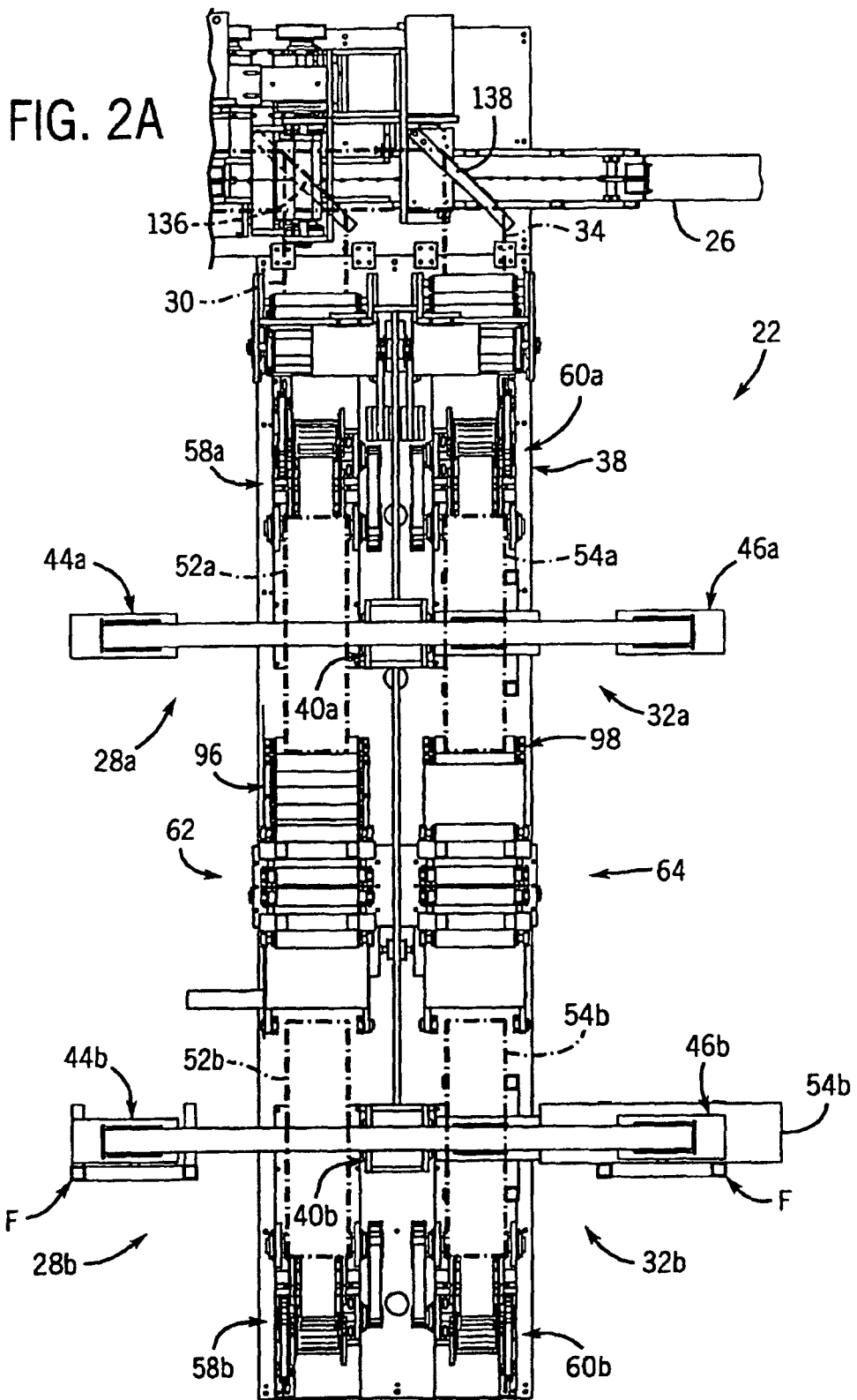


FIG. 1



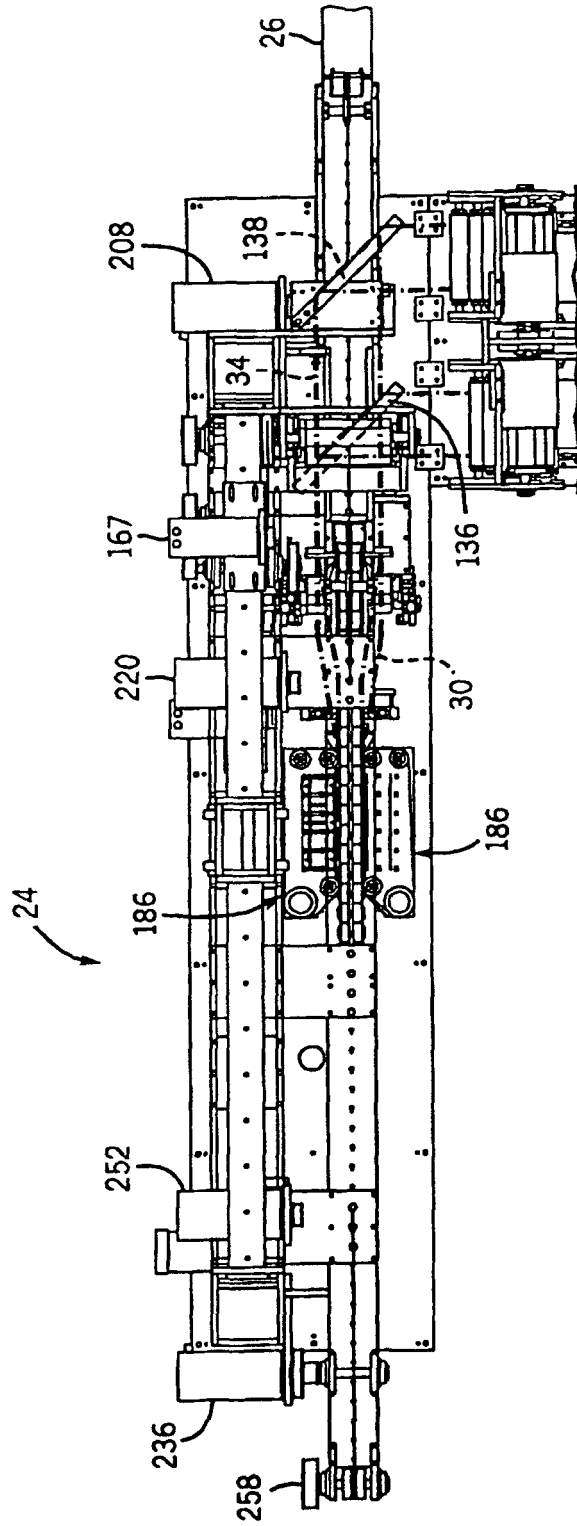


FIG. 2B

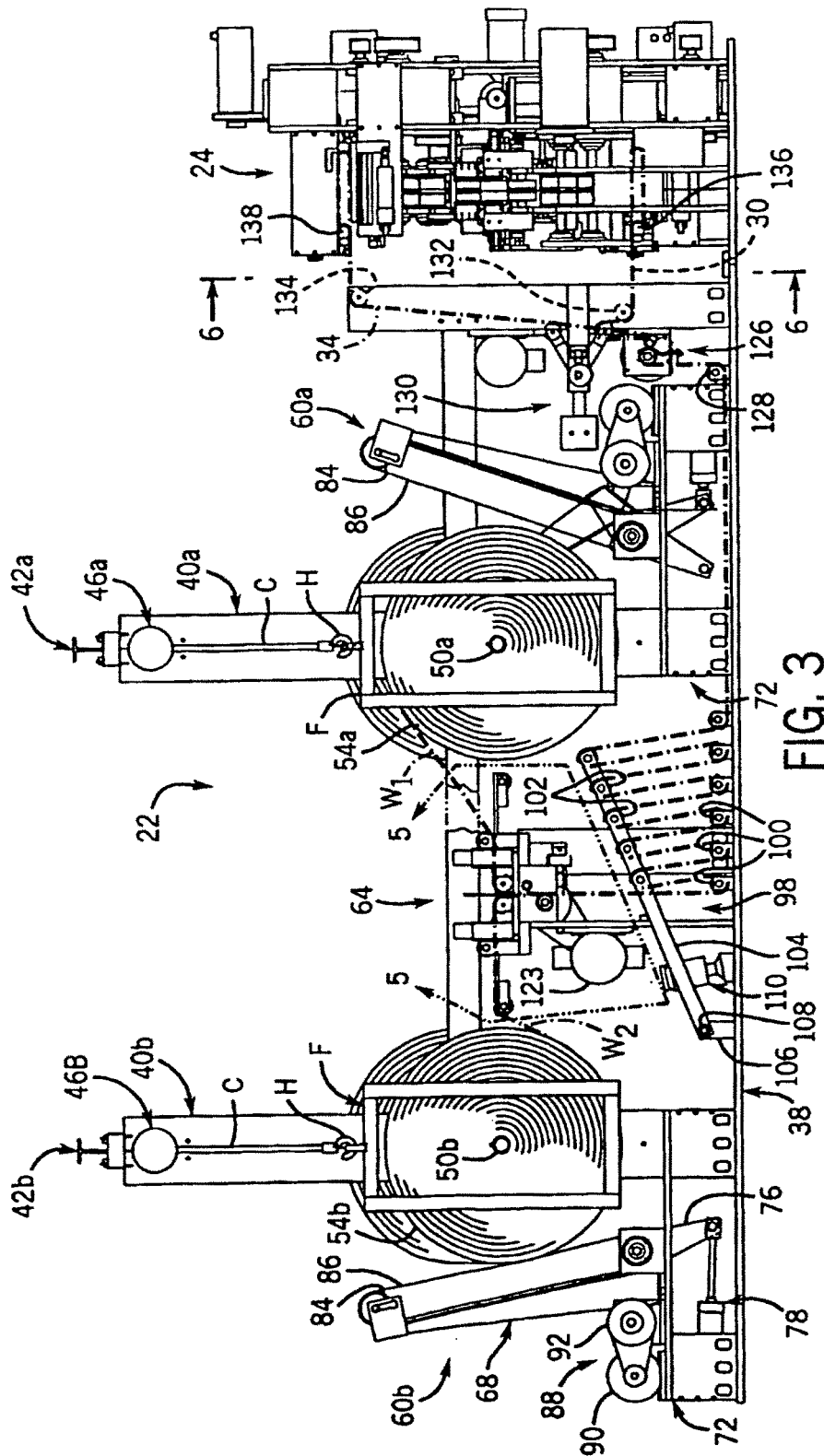


FIG. 3

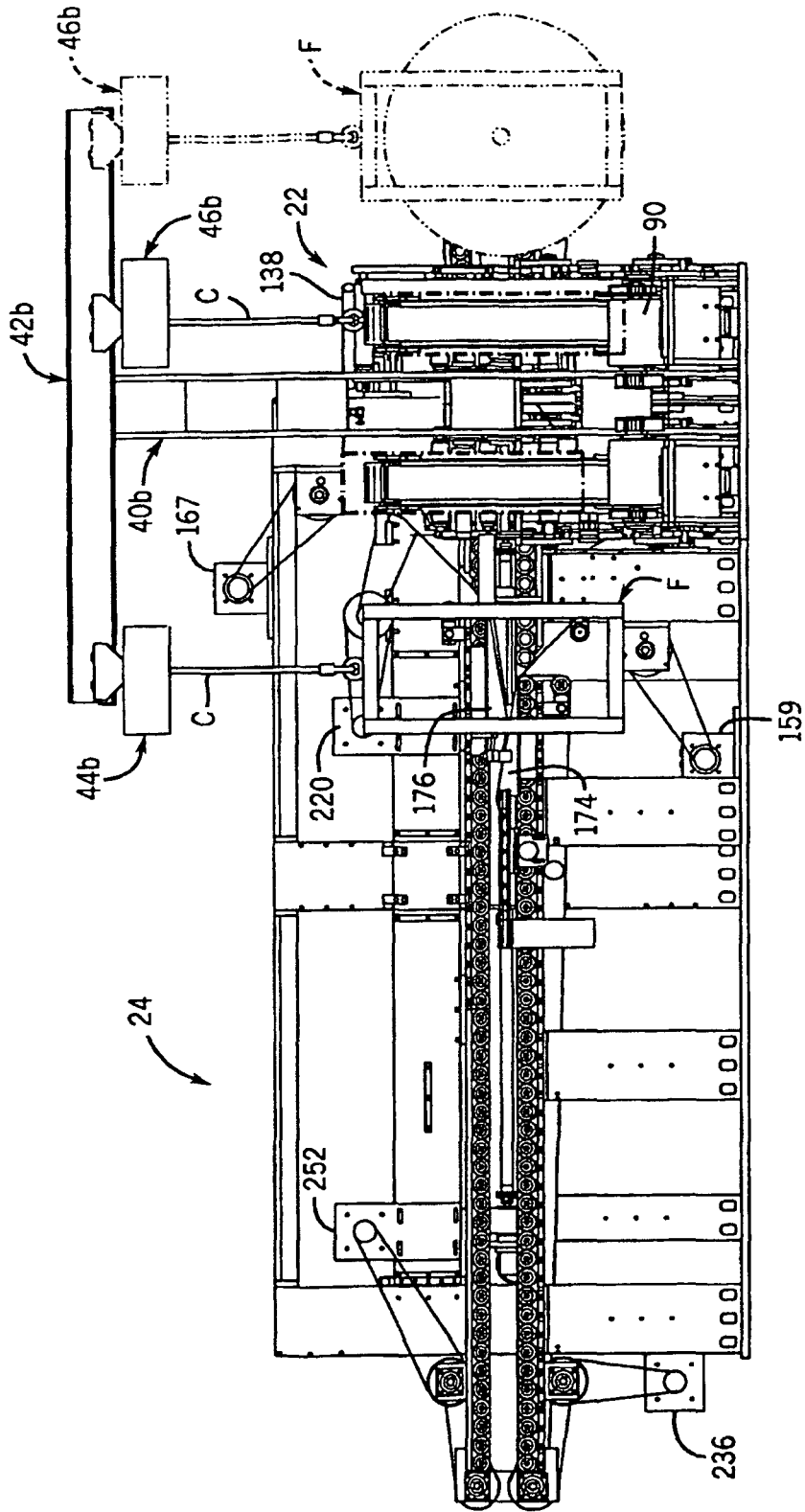


FIG. 4



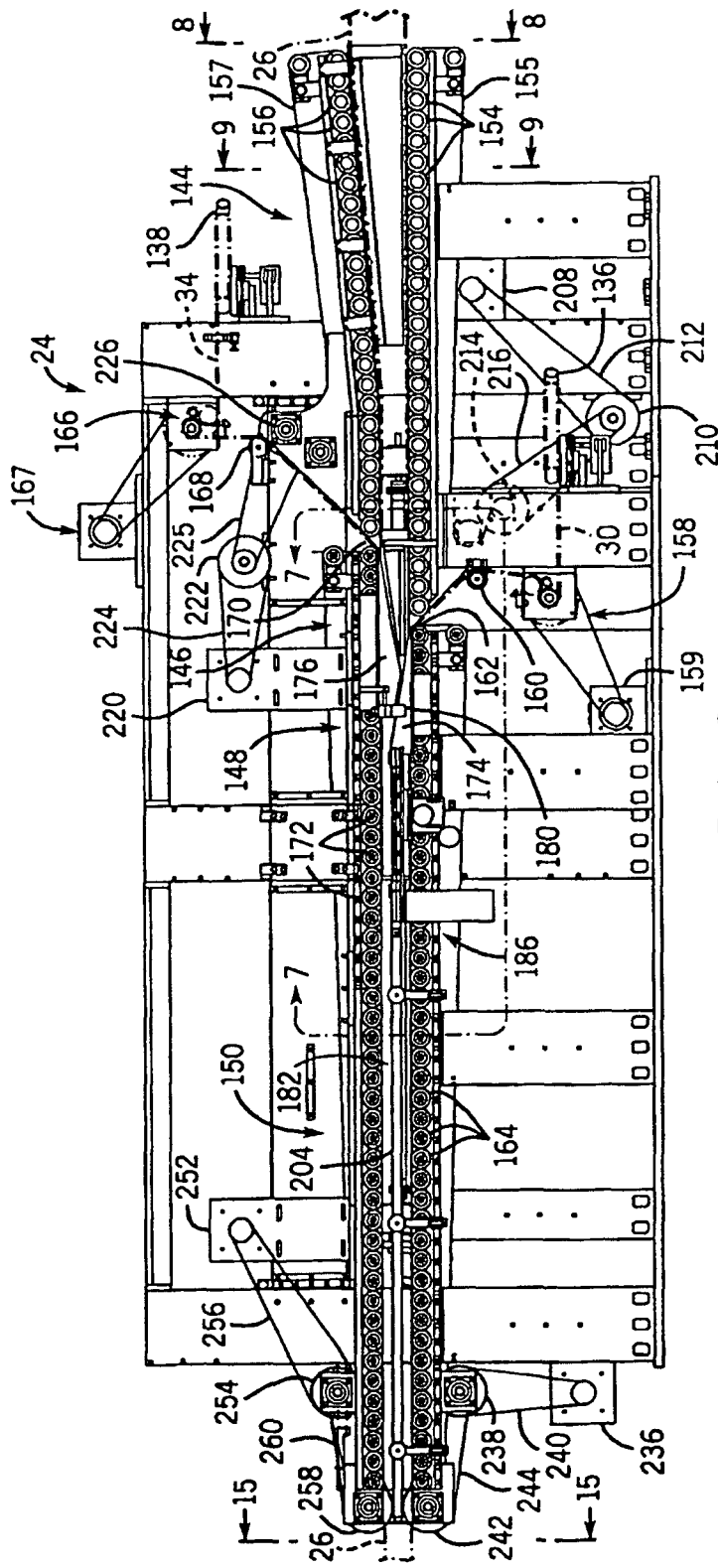


FIG. 6

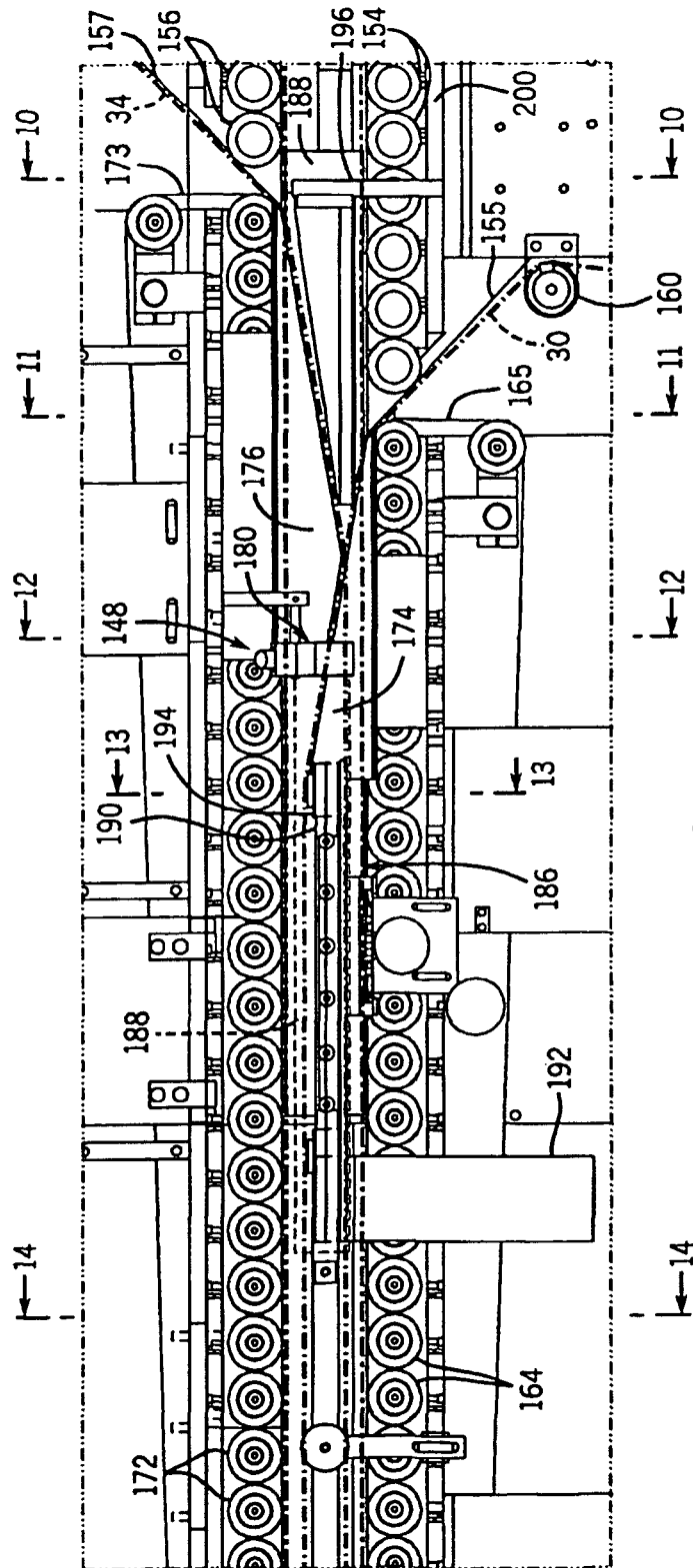


FIG. 7

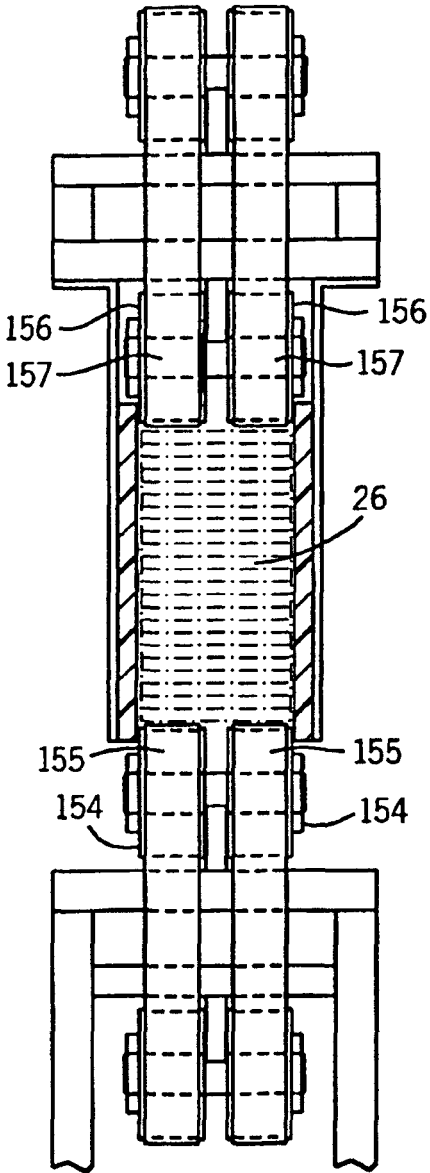


FIG. 8

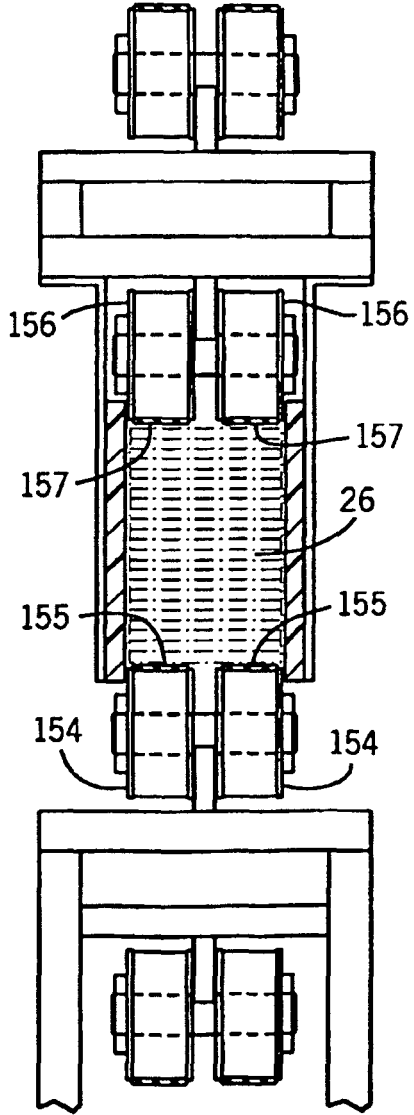


FIG. 9

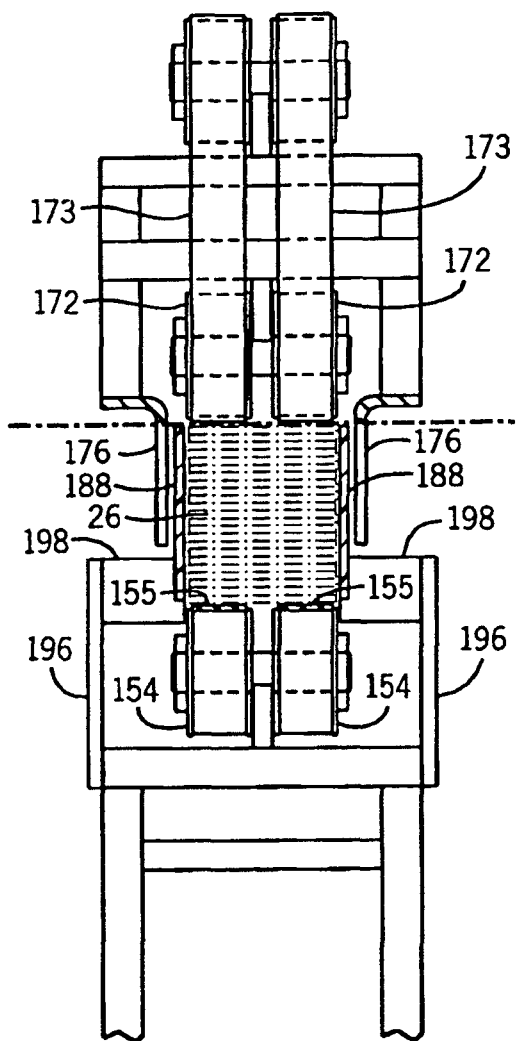


FIG. 10

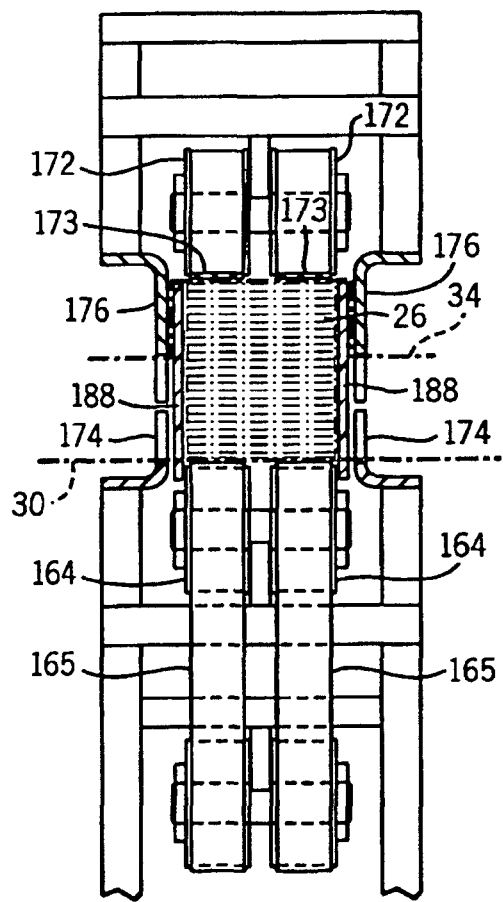


FIG. 11

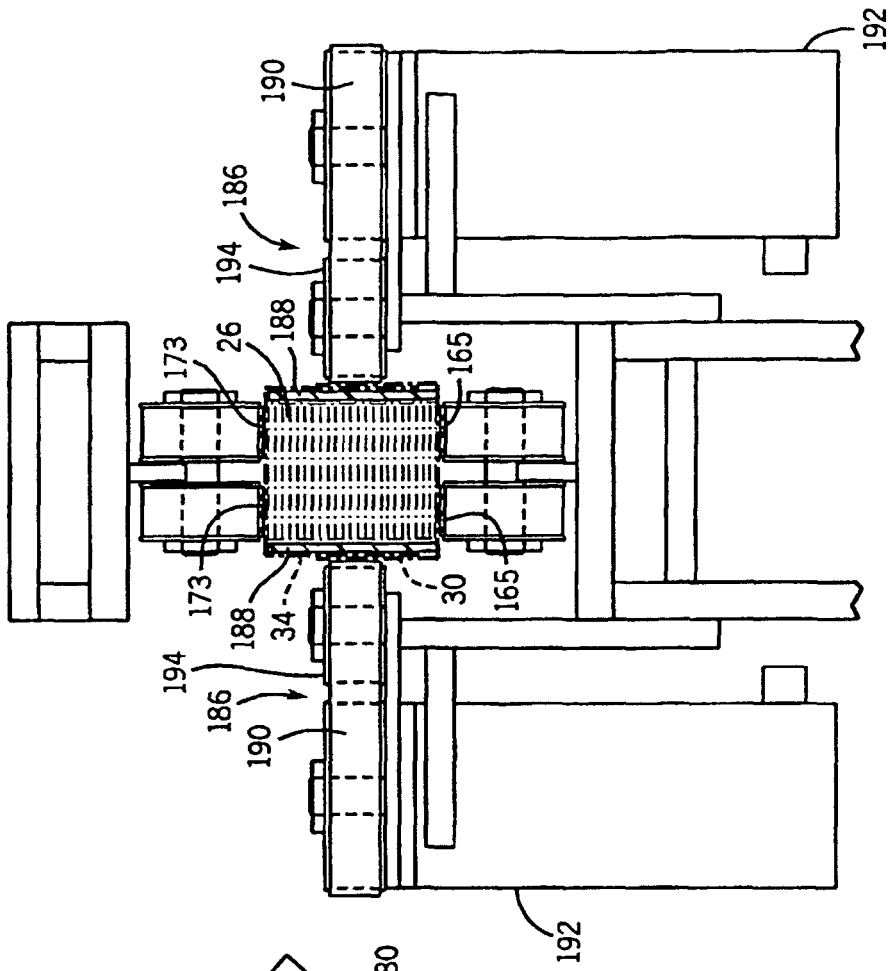


FIG. 12

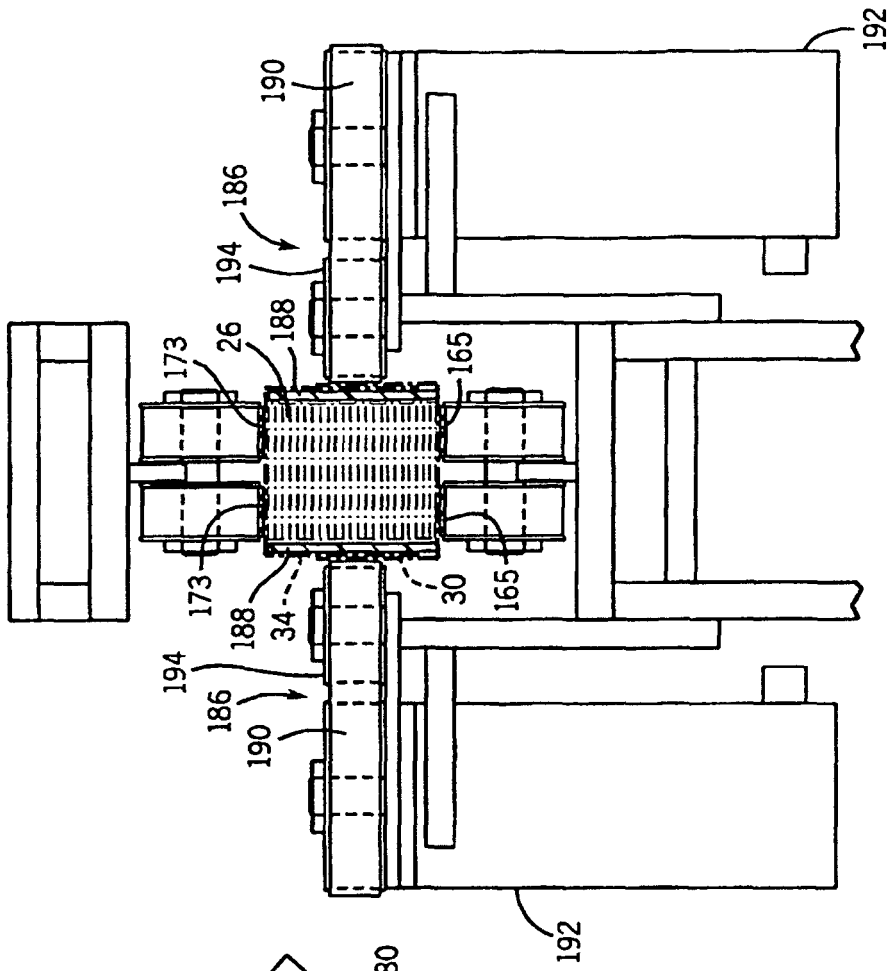


FIG. 13

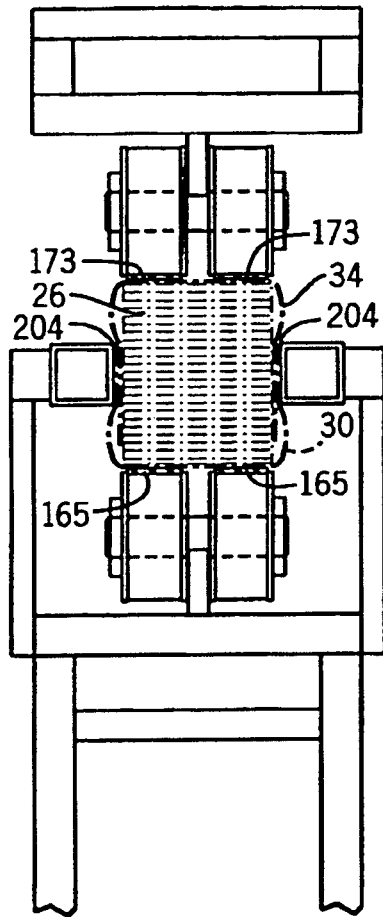


FIG. 14

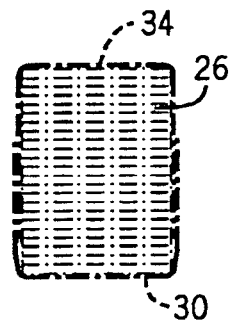


FIG. 15