

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 983**

51 Int. Cl.:

B65H 19/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2019** **E 19198384 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023** **EP 3628615**

54 Título: **Aparato y método para empalmar rollos de material**

30 Prioridad:

19.09.2018 US 201862733349 P
28.06.2019 US 201962868293 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
03.04.2024

73 Titular/es:

CURT G. JOA, INC. (100.0%)
100 Crocker Avenue, Sheboygan Falls
Wisconsin 53085, US

72 Inventor/es:

WAKEFIELD, RICKY A;
FOLLEN, SEAN P;
DODELIN, DONALD R y
FRITZ, JEFFREY W

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 963 983 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 empalmar rollos de material

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a un aparato y un método para fabricar prendas desechables y, más específicamente, a un aparato y un método para empalmar rollos de material que proporcionan las correas utilizadas en la fabricación de un conjunto de prendas desechables o un producto sanitario absorbente. Un aparato y un método de la técnica anterior se han divulgado en el documento US 5.562.038 A.

Generalmente, los conjuntos de prendas desechables o productos sanitarios absorbentes tales como pañales comprenden un inserto o parche absorbente y un chasis que, cuando se usa, soporta el inserto cerca del cuerpo del usuario. Además, los pañales pueden incluir otros parches diversos, tales como parches con lengüetas de cinta, sujetadores reutilizables y similares. Las materias primas utilizadas para formar un inserto representativo son típicamente pulpa de celulosa, papel de seda, poliéster, banda no tejida, adquisición y elástica, aunque a veces se utilizan materiales específicos de la aplicación.

Normalmente, la mayoría de las materias primas utilizadas en el inserto y/o chasis, tales como materiales de banda, se proporcionan en forma de rollo, y se desenrollan y se aplican de forma continua. Por tanto, el uso y aplicación de la banda a un conjunto de prenda desechable implica el desenrollado de un rollo de material de banda. En la técnica anterior, existen unidades de desenrollado de banda que proporcionan el desenrollado de un primer rollo de banda en movimiento de material y el posicionamiento de un segundo o nuevo rollo de material que se puede empalmar con el rollo de banda en movimiento a medida que el rollo de banda en movimiento se acerca a su caducidad. En o cerca de la caducidad del rollo de banda en funcionamiento de material de banda, el material de banda en el rollo de banda en funcionamiento se empalma con el material de banda en el nuevo rollo de banda - produciéndose el acoplamiento del material de banda en el nuevo rollo de banda empalmado la correa que sale del rollo de banda que se está desenrollando hacia allí. Después de empalmar los materiales de banda, el rollo de banda en funcionamiento caduca y el nuevo rollo de banda se desenrolla para continuar alimentando la banda en el conjunto de prenda desechable.

En los sistemas y métodos existentes para realizar dicho empalme de rollos de material, el empalme se realiza usando un conjunto de brazo que tiene un primer extremo y un segundo extremo. El conjunto de brazo está colocado aguas abajo de una unidad de desenrollado de banda que incluye un primer husillo y un segundo husillo, desenrollándose el material de correa desde un rollo de banda en funcionamiento que gira alrededor de un primer husillo mientras un nuevo rollo de banda está presente en el segundo husillo. El conjunto de brazo posee rodillos por los cuales la correa se desplaza hacia el conjunto de prenda desechable. En un momento dado, dependiendo de la cantidad de material de correa en el rollo de banda en marcha (y que ahora caduca), el conjunto de brazo pivota o gira alrededor del primer extremo, de modo que el segundo extremo del conjunto de brazo se mueve hacia la unidad de desenrollado de banda. El nuevo rollo de banda está muy cerca del segundo extremo del conjunto de brazo cuando el segundo extremo del conjunto de brazo gira hacia la unidad de desenrollado de banda.

En un momento dado, en sincronía con el nuevo rollo de banda rotatorio, el segundo extremo del conjunto de brazo acelera hacia el nuevo rollo de banda rotatorio. La aceleración del segundo extremo del conjunto de brazo hace que la correa desenrollada del rollo de banda en marcha entre en contacto con un área predeterminada en el nuevo rollo de banda. El contacto hace que se rompa la correa que se está desenrollando del rollo de banda. La sección aguas abajo, creada en la rotura de la correa del rollo de banda que caduca, se conecta a la sección aguas abajo del nuevo rollo de banda, girando en la posición de espera. El nuevo rollo de banda procede entonces a desenrollar la correa hacia el conjunto de prenda desechable, con el conjunto de brazo girando alrededor del primer extremo para volver a la posición de desenrollado. El nuevo rollo de banda gira hasta la posición de desenrollado del conjunto de desenrollado y, a su vez, el rollo de banda caducado gira hasta la posición de espera. El rollo de banda caducado se retira y posteriormente se proporciona al aparato un nuevo rollo de banda.

Varias limitaciones o inconvenientes están asociados con el funcionamiento del conjunto de brazo y de la unidad de desenrollado de banda de la técnica anterior descritos anteriormente. En primer lugar, la acción de rotura del conjunto de brazo puede ser demasiado agresiva cuando se empalma material de banda desde el rollo de banda caducado al nuevo rollo de banda, provocando de este modo que vibraciones desestabilizadoras reverberen a través del aparato. En segundo lugar, el conjunto de brazo puede sufrir un contragolpe o rebote al poner en contacto el material de banda del rollo de banda que está caducado con el material de banda del nuevo rollo de banda, impidiendo así un corte confiable de los materiales. Aún más, el conjunto de brazo permite romper la correa de una sola unidad de desenrollado de banda y/o permite el empalme de rollos de banda en una sola línea de correa, es decir, no proporciona la capacidad de empalmar rollos de banda de múltiples líneas de correa.

Por lo tanto, existe la necesidad de un aparato y un método que permitan empalmar rollos de banda en múltiples líneas de rollos de banda. El aparato y el método deben realizar dicho empalme de una manera que minimice y/o tenga en cuenta las vibraciones desestabilizadoras y los contragolpes que podrían estar asociados con el empalme del material de banda desde el rollo de banda caducado al nuevo rollo de banda.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un aparato para empalmar bandas de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para empalmar correas de un rollo de material de banda en funcionamiento con correas de un nuevo rollo de material de banda de acuerdo con la reivindicación 9.

10 En una realización, la unidad de empalme de banda incluye un marco y un aparato de carro acoplado al marco, llevando el aparato de carro el dispositivo de desviación de banda. El sistema accionador está configurado para trasladar linealmente el dispositivo de desviación de banda a lo largo del marco en la primera dirección y en la segunda dirección opuesta a la primera dirección.

15 Estas y otras ventajas y características se entenderán más fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención que se proporciona en relación con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 Los dibujos ilustran realizaciones actualmente contempladas para llevar a cabo la invención.
En los dibujos:

25 La figura 1 es una vista lateral de un aparato de empalme de banda que incluye una unidad de empalme de banda montada sobre una pista y configurada para empalmar rollos de banda en funcionamiento con rollos de banda nuevos de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral de la unidad de empalme de banda de la figura 1 de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 La figura 3 es una vista frontal de la unidad de empalme de banda de la figura 1.

La figura 4 es una vista lateral de una parte del aparato de empalme de banda de la figura 1 que representa cómo se opera el aparato de empalme de banda para desenrollar la correa de un rollo de banda en funcionamiento.

35 La figura 5 es una vista detallada de las áreas adhesivas proporcionadas en un nuevo rollo de banda.

La figura 6 representa la unidad de empalme de banda de la figura 1 avanzando hacia la correa que se está desenrollando del rollo de banda en funcionamiento de una primera unidad de desenrollado de banda.

40 La figura 7 representa la unidad de empalme de banda de la figura 1 avanzando más para hacer contacto con las correas del rollo de banda en funcionamiento.

45 La figura 8 representa la aplicación de un alambre de corte del aparato de empalme de banda de la figura 1 al rollo de banda en funcionamiento.

La figura 9 ilustra la adhesión de una sección aguas abajo de correa empalmada desde el rollo de banda en funcionamiento a un nuevo rollo de banda.

50 La figura 10 ilustra el desenrollado de la correa del nuevo rollo de banda.

La figura 11 que ilustra el nuevo rollo de banda que se mueve desde una posición de espera a una posición de desenrollado.

55 La figura 12 ilustra la correa del nuevo rollo de banda que se desenrolla después de que el nuevo rollo de banda pasa a la posición de desenrollado.

La figura 13 ilustra la correa del nuevo rollo de banda que continúa desenrollándose mientras está en la posición de desenrollado.

60 La figura 14 ilustra la unidad de empalme de banda avanzando hacia una segunda unidad de desenrollado de banda.

La figura 15 es una vista en perspectiva de una unidad de empalme de banda utilizable en el aparato de empalme de banda de la figura 1, de acuerdo con una realización ejemplar de la invención.

65 La figura 16 es una vista en perspectiva en primer plano de una parte de la unidad de empalme de banda de la

figura 15 que ilustra un carro de rodillos de tope y su primer actuador asociado.

La figura 17 es una vista en perspectiva en primer plano de una parte de la unidad de empalme de banda de la figura 15 que ilustra un mecanismo de bloqueo y su segundo actuador asociado.

Las figuras 18A y 18B son vistas superior y frontal, respectivamente, de la unidad de empalme de banda de la figura 15 en una posición/estado de golpe listo hacia la izquierda.

Las figuras 19A y 19B son vistas superior y frontal, respectivamente, de la unidad de empalme de banda de la figura 15 en una posición/estado de golpe bloqueado a la izquierda.

Las figuras 20A y 20B son vistas superior y frontal, respectivamente, de la unidad de empalme de banda de la figura 15 en una posición/estado de golpe listo hacia la derecha.

Las figuras 21A y 21B son vistas superior y frontal, respectivamente, de la unidad de empalme de banda de la figura 15 en una posición/estado de golpe bloqueado hacia la derecha.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un aparato para empalmar las correas de rollos de material utilizados en la fabricación de un conjunto de prenda desechable o un producto sanitario absorbente. Se hace funcionar una unidad de empalme de banda para trasladar uno o más dispositivos de desviación de banda de la misma con respecto a las correas de los rollos de material, para empalmar selectivamente las correas de un rollo de material en funcionamiento que está caducando con las correas de un nuevo rollo de material. La unidad de empalme de banda está construida de una manera que crea empalmes evitando al mismo tiempo un contragolpe o retroceso del dispositivo de desviación de banda con respecto al nuevo rollo de material, empalmando así la correa de una manera consistente y confiable.

Aunque la descripción del presente documento es detallada y exacta para permitir a los expertos en la técnica practicar la invención, las realizaciones físicas aquí descritas simplemente ejemplifican la invención que puede realizarse en otras estructuras específicas. Si bien se ha descrito la realización preferida, los detalles pueden cambiarse sin apartarse de la invención, que está definida por las reivindicaciones.

Con atención a la figura 1, se ilustra una vista lateral de un aparato 2 de empalme de banda de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato de empalme de banda 2 incluye dos unidades de desenrollado de banda 4 en la realización ilustrada y un conjunto de empalme de banda 6 muy próximos entre sí. El conjunto de empalme de banda 6 empalma la banda 8 que se desenrolla mediante las unidades de desenrollado 4, de la manera que se describe en detalle a continuación. Las unidades de desenrollado de banda 4 pueden ser de una construcción conocida y cada una puede incluir una base de unidad de desenrollado de banda 10 en comunicación rotacional con un soporte de unidad de desenrollado de banda 12 alrededor de un eje 14. En la realización ilustrada, el soporte 12 de la unidad de desenrollado de banda incluye un primer par de brazos 16 que se extienden desde el eje 14 en direcciones opuestas. Un husillo 20 está ubicado cerca del vértice de cada brazo 16, con un primer husillo 22 ubicado en una primera posición o posición de desenrollado 24 y un segundo husillo 26 ubicado en una segunda posición o posición de espera 28. Un segundo par de brazos 30 se extiende desde el eje 14 en direcciones opuestas que son sustancialmente perpendiculares al primer par de brazos 16. Cada brazo respectivo 30 se extiende desde el eje 14 hacia un lado, y un accesorio de rodillo del segundo brazo 32 está en comunicación rotacional con el costado de cada segundo brazo 30. El rollo de banda en funcionamiento 34 gira alrededor del primer husillo 24 y el nuevo rollo de banda 36 gira alrededor del segundo husillo 26. La operación inicial de las unidades de desenrollado de banda 4 proporciona que el rollo de banda en funcionamiento 34 en la posición de desenrollado 24 se desenrolle, donde la correa desenrollada 8 se desplaza sustancialmente alrededor de una circunferencia 38 del segundo accesorio de rodillo de brazo 32 y hacia el conjunto de empalme de banda 6.

Como se ilustra en la figura 1, el aparato de empalme de banda 2 incluye un par de unidades de desenrollado de banda 4 - primera unidad de desenrollado de banda 40 y una segunda unidad de desenrollado de banda 42 - entre las cuales está colocado el conjunto de empalme de banda 6. La primera unidad de desenrollado de banda 40 y la segunda unidad de desenrollado de banda 42 están colocadas preferentemente a una distancia 44 entre sí que proporciona el posicionamiento del conjunto de empalme de banda 6 entre ellas y están orientadas de manera que la rotación del soporte de la unidad de bobinado de banda 12 de la primera unidad de desenrollado de banda 40 es al menos sustancialmente paralela a la rotación del soporte de la unidad de devanado de banda 12 de la segunda unidad de desenrollado de banda 42.

Haciendo referencia aún a la figura 1 y ahora también a las figuras 2 y 3, el conjunto de empalme de banda 6 comprende una estructura de base 46, un conjunto de rieles 48 y una unidad de empalme de banda 50. La estructura de base 46 comprende un primer lado 52 de la estructura de base y un segundo lado 54 de la estructura de base opuesta, separados por una cavidad 56, como se ilustra en la figura 3. Colocada en la cavidad 56 hay una serie de rodillos guía 62 que, de acuerdo con la realización ilustrada, incluye rodillos 64, 66, 68, 70, aunque la serie de rodillos

guía 62 podría incluir un número mayor o menor de rodillos. La estructura base 46 puede proporcionar dos series de rodillos guía 62 separados al menos por una distancia 74, correspondiendo cada serie de rodillos guía 62 a una respectiva de la primera y segunda unidades de desenrollado 40, 42.

Como se ilustra en la figura 3, el conjunto de rieles 48 incluye un primer conjunto de rieles 76 y un segundo conjunto de rieles 78. El primer conjunto de rieles 76 y el segundo conjunto de rieles 78 extienden cada uno una longitud del conjunto de rieles 80 (figura 1) que está definido por un primer extremo 82 del conjunto de rieles y un segundo extremo 84 del conjunto de rieles opuestamente opuestos, que están muy próximos a la unidad de desenrollado de banda 4. La unidad de empalme de banda 50 está en comunicación deslizante con el primer conjunto de rieles 76 y el segundo conjunto de rieles 78 y puede trasladarse a lo largo de ellos mediante un accionamiento de unidad de empalme 85 durante la transición entre el uso con la primera unidad de desenrollado de banda 40 y la segunda unidad de desenrollado de banda 42. El accionamiento de la unidad de empalme 85 puede ser un motor, un cilindro neumático, un cilindro hidráulico, un cilindro de aire, un actuador de piñón y cremallera y un actuador de husillo de bolas, o cualquier otro dispositivo de accionamiento/actuador conocido.

Como se enseña en detalle en las figuras 2 y la figura 3, la unidad de empalme de banda 50 incluye dos secciones de la unidad de empalme, una primera sección o marco 86 de la unidad de empalme y una segunda sección o marco 88 de la unidad de empalme, que están preferiblemente en comunicación deslizante con el primer conjunto de rieles 76 y el segundo conjunto de rieles 78. La unidad de empalme de banda 50 también incluye además un primer rodillo guía 90, un conjunto de corte 92, dispositivos de desviación de banda 94, un segundo rodillo guía 96 y un sistema de accionamiento o actuador 98 que comprende una o más unidades de accionamiento/actuadores y preferiblemente dos unidades de accionamiento/actuadores. El sistema actuador 98 puede incluir cualquier tipo conocido de unidad de accionamiento o dispositivo de accionamiento, incluidos cilindros neumáticos, cilindros hidráulicos, cilindros de aire, actuadores de piñón y cremallera y actuadores de husillo de bolas, como ejemplos no limitantes.

En la realización ilustrada, los dispositivos de desviación de la banda 94 son dispositivos giratorios configurados para chocar contra la correa 8 y, por lo tanto, desviarla. Por lo tanto, los dispositivos de desviación de la banda 94 se denominan en lo sucesivo rodillos de tope 94. En realizaciones alternativas, los dispositivos de desviación de la banda 94 pueden ser cualquier estructura alternativa capaz de desviar la correa 8 a través del contacto con la misma. Como ejemplo no limitante, los dispositivos de desviación de banda 94 pueden ser estructuras no giratorias y no circulares tales como, por ejemplo, placas móviles. Asimismo, el sistema actuador 98 se denominará en lo sucesivo actuadores de rodillo de tope 98, pero puede configurarse para accionar dispositivos de desviación alternativos en realizaciones alternativas.

Cada una de la primera sección de la unidad de empalme 86 y la segunda sección de la unidad de empalme 88 incluye un primer extremo 102 de la unidad de empalme de banda y un segundo extremo 104 de unidad de empalme de banda opuestamente opuesto, separado por un cuerpo 106 de sección de unidad de empalme. Cada una de las secciones de unidad de empalme 86, 88 está configurada para deslizarse a lo largo de los primer y segundo conjuntos de rieles 76, 78 en el extremo de la segunda unidad de empalme de banda 104 de la misma.

El primer rodillo guía 90 está en comunicación rotacional con el primer extremo 102 de la unidad de empalme de la primera sección de la unidad de empalme 86 y la segunda sección de la unidad de empalme 88. El primer rodillo guía 90 tiene una primera circunferencia del rodillo guía 108 alrededor de la cual se desplaza la correa 8 desde la unidad de desenrollado de banda 4 y hacia el conjunto de corte 92 de la unidad de empalme de banda 50. Un segundo rodillo guía 96 está próximo al extremo de la segunda unidad de empalme de banda 104 y preferiblemente en comunicación rotacional con la primera sección de la unidad de empalme 86 y la segunda sección de la unidad de empalme 88. El segundo rodillo guía 96 tiene una segunda circunferencia del rodillo guía 130 alrededor de la cual se desplaza la correa 8 desde el rodillo de tope 94 y hacia la estructura base 46.

Los rodillos de tope 94A, 94B están muy cerca de los primer y segundo conjuntos de rieles 76, 78 y muy cerca de la primera y segunda secciones de la unidad de empalme 86, 88. Preferiblemente, un rodillo de tope 94A está muy cerca del primer lado de la unidad de empalme 110 y un rodillo de tope 94B está muy cerca del segundo lado de la unidad de empalme 112. Cada rodillo de tope 94A, 94B se extiende generalmente entre la primera sección de la unidad de empalme 86 y la segunda sección de la unidad de empalme 88 y tiene una longitud definida por un primer extremo del rodillo de tope 114 y un segundo extremo del rodillo de tope 116. De acuerdo con una realización, la longitud de cada rodillo de tope 94 puede diferir. Como se explicará con mayor detalle a continuación, cada rodillo de tope 94 puede trasladarse selectivamente a lo largo de una trayectoria lineal mediante un accionador de rodillo de tope 98 colocado adyacente a cada uno del primer extremo del rodillo de tope 114 y en el segundo extremo del rodillo de tope 116.

Los accionadores del rodillo de tope 98 hacen que los rodillos de tope 94 hagan avanzar la correa 8 del rollo de banda en funcionamiento 34 hacia la correa 8 del nuevo rollo de banda 36 en la primera unidad de desenrollado de banda 40, para completar el empalme de la correa 8 entre el rollo de banda en funcionamiento 34 y el nuevo rollo de banda 36 - con la correa 8 desplazándose sobre una circunferencia del rodillo de tope 118 del rodillo de tope 94. Haciendo referencia ahora a la figura 14, los accionadores del rodillo de tope 98 también pueden provocar el movimiento de los rodillos de tope 94 en una dirección opuesta para hacer avanzar la correa 8 del rollo de banda en funcionamiento 120 en la segunda unidad de desenrollado de banda 42 hacia la correa 8 de un nuevo rollo de banda 122 en la segunda

unidad de desenrollado de banda 42, para completar el empalme de la correa 8 entre el rollo de banda en funcionamiento 120 y el nuevo rollo de banda 122.

Haciendo referencia otra vez a las figuras 2 y 3 y para el empalme de los rollos de banda en funcionamiento y nuevos en la primera unidad de desenrollado de banda 40, el conjunto de corte 92 está próximo a la trayectoria de la correa 8 del rollo de banda en funcionamiento 34. En la realización ilustrada, el conjunto de corte 92 incluye un alambre de corte 126 que está fijado a un eje de soporte 124. Comunicación rotacional entre el eje de soporte 124 y las primera y segunda secciones de la unidad de empalme 86, 88 que proporciona la rotación de al menos un alambre de corte 126. El alambre de corte 126 está preferiblemente unido al eje de soporte 124 a través de un miembro de conexión 128. El eje de soporte 124 hace girar el alambre de corte 126 en la dirección del rodillo de tope 94 en un intervalo de tiempo predeterminado. La rotación del alambre de corte 126 corta la correa 8, separando la correa 8 en dos secciones.

De acuerdo con realizaciones alternativas, el conjunto de corte 92 puede configurarse para cortar la correa 8 por medios alternativos tales como láser, aire, chorro de agua o plasma como ejemplos no limitantes. El conjunto de corte 92 también puede ubicarse externo o independiente de los componentes mecánicos del marco de la unidad de empalme de banda 50 en realizaciones alternativas.

Haciendo referencia ahora a la figura 4 - la figura 14 y con referencia continua a las figuras 1 a 3, se ilustra un método para operar el aparato de empalme de banda 2, de acuerdo con una realización de la invención.

Como se ilustra en la figura 4, la correa 8 se retira de un rollo de banda en funcionamiento 34 de una unidad de desenrollado de banda 4, 40 a una velocidad de eliminación 132, donde el rollo de banda en funcionamiento 34 está en una posición de desenrollado 24 y un nuevo rollo de banda 36 está en una posición de espera 28. La correa 8 continúa desde el rollo de banda en funcionamiento 34 hasta la serie de rodillos guía 62. El nuevo rollo de banda 36 se hace girar alrededor del segundo husillo 26 en la posición de espera 28 a una velocidad creciente de velocidad de rotación 134 para cooperar con la velocidad de eliminación 132 de la correa del rollo de banda en funcionamiento (y que ahora caduca) 34. Como se ilustra en las figuras 5, el nuevo rollo de banda 36 incluye al menos un área adhesiva 136 ubicada en una sección de correa aguas abajo 138 de la correa 8 contenida en el nuevo rollo de banda 36.

Como se ilustra en la figura 6, una unidad de empalme de banda 50 avanza hacia la correa 8 que se está desenrollando desde el rollo de banda en funcionamiento 34 en la posición de desenrollado 24, como se indica en 140, ocurriendo dicho avance mediante la traslación de la unidad de empalme de banda 50 a lo largo del conjunto de rieles 48 mediante la operación del accionamiento de la unidad de empalme 85 (figura 1), por ejemplo. La unidad de empalme de banda 50 avanza hacia la correa que se está desenrollando del rollo de banda en movimiento 34 en la posición de desenrollado 24 en un intervalo determinado basado en uno de o una combinación de: mediciones de peso del rollo de banda en movimiento 34, mediciones de tensión de la correa 8 retirada del ejecutar el rollo de banda 34, identificación de cámara remota y/u otras formas de mediciones de tiempo de procesamiento de la máquina. La correa 8 continúa desde el rollo de banda en funcionamiento 34 hasta la serie de rodillos guía 62 durante este tiempo.

Como se ilustra en la figura 7, la unidad de empalme de banda 50 continúa avanzando hacia la correa 8 y el nuevo rollo de banda 36, y hace contacto con la correa 8 que se retira del rollo de banda en funcionamiento 34, como se indica en 142. A continuación, el conjunto de corte 92 se acopla en un momento predeterminado para girar el alambre de corte 126 hacia y dentro de la correa 8, como se indica en 146 en la figura 8. La rotación 146 del alambre de corte 126 hacia y dentro de la correa 8 rompe la correa 8, formando así una sección de correa aguas arriba 148 y una sección de correa aguas abajo 150.

Como se ilustra en la figura 9, los actuadores 98 del rodillo de tope están acoplados, como se indica en 152. El acoplamiento 152 de los accionadores del rodillo de tope 98 empuja la sección de correa aguas abajo 150 de la correa 8 desde el rollo de banda en funcionamiento 34 sobre el área adhesiva 136 en el nuevo rollo de banda 36, para fijar la sección de correa aguas abajo 150 a la sección de correa aguas abajo 138 de la correa 8 contenida en el nuevo rollo de banda 36. De acuerdo con una realización, la activación de los accionadores del rodillo de tope 98 depende de la ubicación de la sección de correa aguas abajo 150 desde el rollo de banda en funcionamiento 34 y el nuevo rollo de banda 36 hasta la unidad de empalme de banda 50. De acuerdo con otra realización, los accionadores del rodillo de tope 98 se activan independientemente de la ubicación de la sección de correa aguas abajo 150 desde el rollo de banda en funcionamiento 34 y el nuevo rollo de banda 36 hasta la unidad de empalme de banda 50.

Como se indica en 154 en la figura 10, la correa 8 comienza a desenrollarse del nuevo rollo de banda 36 en la posición de espera 28. A medida que se desenrolla la correa 8, la sección de correa aguas abajo 150 del rollo de banda en funcionamiento 34 se adhiere al nuevo rollo de banda 36. La unidad de empalme de banda 50 se retrae de la unidad de desenrollado de banda 4, 40 en la que se produjo el empalme antes mencionado, indicado en 156. La sección de correa aguas arriba 148 se retrae hacia el rollo de banda en funcionamiento 34, como se indica en 158. La correa 8 continúa desde el nuevo rollo de banda 36 hasta la serie de rodillos guía 62.

Como se indica en la figura 11, el desenrollado 154 de la correa 8 del nuevo rollo de banda 36 continúa mientras el nuevo rollo de banda 36 gira alrededor del eje 14 del soporte de la unidad de bobinado de banda 12 para mover el nuevo rollo de banda 36 desde la posición de espera 28 a la posición de desenrollado 24, como se indica en 160. A

su vez, el rollo de banda en funcionamiento 34 gira 160 desde la posición de desenrollado 24 hacia la posición de espera 28. Como puede verse en la figura 11, la unidad de empalme de banda 50 no está en contacto con la correa 8 en este momento del proceso.

La figura 12 ilustra la finalización de la rotación 160 del soporte 12 de la unidad de bobinado de banda, de manera que el nuevo rollo de banda 36 reside en la posición de desenrollado 24 y el rollo de banda en funcionamiento reside ahora en la posición de espera 28. Mientras continúa la extracción 154 de la correa 8 del nuevo rollo de banda 36, el rollo de banda en funcionamiento 34 es expulsado del primer husillo 22 que ahora está ubicado en la posición de espera 28, como se indica en 162. Como puede verse en la figura 13, la retirada 154 de la correa 8 del nuevo rollo de banda 36 continúa con el nuevo rollo de banda 36 situado en la posición de desenrollado 24, con la correa 8 continuando desde el nuevo rollo de banda 36 hasta la serie de rodillos guía 62.

Haciendo referencia ahora a la figura 14, una primera unidad de desenrollado de banda 40 y una segunda unidad de desenrollado de banda 42 se ilustran en estrecha comunicación con la unidad de empalme de banda 50 - con la unidad de empalme de banda 50 trasladándose desde una posición adyacente a la primera unidad de desenrollado de banda 40 hacia la segunda unidad de desenrollado de banda 42, como se indica en 163. En la primera unidad de desenrollado de banda 40, continúa la extracción 154 de la correa 8 del nuevo (y ahora en funcionamiento) rollo de banda 36, mientras que un rollo de banda de reemplazo posterior 164 reemplaza el rollo de banda en funcionamiento retirado 34 en la posición de espera. En la segunda unidad de desenrollado 42, se desenrolla un rollo de banda en funcionamiento 120 simultáneamente con el desenrollado del nuevo rollo de banda 36. El rollo de banda en funcionamiento está ubicado en la posición de desenrollado 24 de la segunda unidad de desenrollado 28, mientras que un nuevo rollo de banda 122 gira en la posición de espera 28 de la segunda unidad de desenrollado 28, como se indica en 166. La unidad de empalme de banda 50 avanza hacia la segunda unidad de desenrollado de banda 42, como se indica en 128.

El aspecto de la invención descrito en la figura 14 con respecto al uso de la unidad de empalme de banda 50 con primera y segunda unidades de desenrollado de banda 40, 42 es posible donde la unidad de empalme de banda 50 incluye un rodillo de tope 94A, 94B muy cerca de cada uno del primer lado 110 de la unidad de empalme y la unidad de empalme segundo lado 112. El rodillo de tope 94A interactúa con la primera unidad de desenrollado de banda 40 para empalmar la correa 8 entre los rollos de banda en funcionamiento y nuevos 34, 36, mientras que el rodillo de tope 94B interactúa con la segunda unidad de desenrollado de banda 42 para empalmar la correa 8 entre los rollos de banda en funcionamiento y nuevos 120, 122. El método de operación descrito anteriormente puede repetirse indefinidamente cuando rollos de banda adicionales reemplazan los rollos de banda caducados o empalmados previamente.

Haciendo referencia ahora a las figuras 15 a 17, la unidad de empalme de banda 50 descrita anteriormente se muestra con mayor detalle de acuerdo con una realización ejemplar de la invención. Como se describió anteriormente, la unidad de empalme de banda 50 incluye un primer rodillo guía 90, un conjunto de corte 92, rodillos de tope 94 y accionadores de rodillo de tope 98, teniendo la unidad de empalme 50 una primera sección o marco de unidad de empalme 86 en el primer extremo 102 y una segunda sección de unidad de empalme o marco 88 en el segundo extremo 104.

Como se ilustra en las figuras 15 a 17, la unidad de empalme de banda 50 incluye además un aparato de carro de rodillos de tope 168 que, de acuerdo con una realización ejemplar, comprende un carro de rodillos de tope en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 en el que se llevan los rodillos de tope 94 (en lo sucesivo denominados como carros de rodillos de tope 168). Un eje de soporte 170 de cada rodillo de tope 94 está acoplado a carros de rodillo de tope 168 en el primer y segundo extremo 102, 104 para quedar asegurado a los mismos. Cada carro de rodillos de tope 168 está configurado para trasladarse linealmente a lo largo de una vía o rieles 172 proporcionado como parte del primer o segundo marco respectivo 86, 88, para proporcionar el movimiento de los rodillos de tope 94. El actuador del rodillo de tope 98 proporcionado en cada uno del primer extremo 102 y el segundo extremo 104 de la unidad de empalme de banda 50 opera para trasladar selectivamente el carro 168 de rodillos de tope a lo largo de la pista 172, de modo que los rodillos 94 de tope transportados por él también se trasladen junto con el mismo. De acuerdo con realizaciones de la invención, los actuadores 98 del rodillo de tope pueden ser actuadores de cualquier tipo adecuado, incluyendo, entre otros, un motor eléctrico o un cilindro neumático, por ejemplo.

Con referencia todavía a las figuras 15 a 17 y ahora también a las figuras 7, 9 y 14, se describe con más detalle la traslación de los carros de rodillos de tope 168 como parte del funcionamiento de la unidad de empalme de banda 50. El empalme de la correa 8 desde un primer rollo de banda en funcionamiento 34 con un segundo o nuevo rollo de banda 36 (en la primera unidad de desenrollado de banda 40) se analiza con referencia a las figuras 7 y 9. El empalme de la correa 8 desde un cuarto rollo de banda en funcionamiento 120 con un quinto o nuevo rollo de banda 122 (en la segunda unidad de desenrollado de banda 42) se analiza con referencia a la figura 14. La dirección de desplazamiento y la cantidad de recorrido de los carros de rodillos de tope 168 en las direcciones D1, D2 pueden controlarse selectivamente mediante el funcionamiento de los accionadores 98 de rodillo de tope, para permitir un posicionamiento deseado de los rodillos de tope 94 con respecto a un rollo de material de banda al que se va a empalmar una banda, tal como un nuevo rollo de banda 36, 122 (figuras 7 y 14). Es decir, los accionadores del rodillo de tope 98 pueden operarse para causar el movimiento de los carros 168 del rodillo de tope en una dirección D1 o D2 a lo largo de la pista 172, causando de ese modo que el rodillo de tope 94 más cercano a un nuevo rollo de banda 36, 122 entre en

contacto con el rodillo de la banda en movimiento. Cuando un rodillo de tope 94 se pone en contacto con un nuevo rollo de banda 36, 122 que se va a empalmar con el rollo de banda en funcionamiento 34, 120 (figuras 7 y 14), la correa 8 en el rollo de banda en funcionamiento 34, 120 se corta con el alambre de corte 126 del conjunto de corte 92. Luego, la correa 8 pasa desde el primer rodillo guía 90 al rodillo de tope 94 y entra en contacto con el área adhesiva 136 de la correa 8 en el nuevo rollo de banda 36, 122 (figura 9).

Con respecto al movimiento de la unidad de empalme de banda 50 y los rodillos de tope 94 sobre los carros de rodillos de tope 168 para realizar el empalme de la correa 8 en el rollo de banda en funcionamiento 34, 120 con la correa en el nuevo rollo de banda 36, 122, como se explicó anteriormente y como se ilustra mejor en las figuras 7 y 14, se reconoce que poner un rodillo de tope 94 en contacto con la correa 8 en el nuevo rollo de banda 36, 122 puede provocar un retroceso del rodillo de tope 94 alejándose del nuevo rollo de banda 36, 122. Es decir, cuando los accionadores del rodillo de tope 98 funcionan para trasladar los carros 168 del rodillo de tope a lo largo de las pistas 172 y ponen un rodillo de tope 94 en contacto con el rollo de banda 36, 122, se reconoce que el accionamiento del rodillo de tope 94 dentro del nuevo rollo de banda 36, 122 puede hacer que el nuevo rollo de banda 36, 122 se contraiga/presione hacia adentro si la correa es un material flexible. Cuando los accionadores del rodillo de tope 98 dejan de proporcionar fuerza para impulsar los carros 168 del rodillo de tope, el nuevo rollo de banda 36, 122 puede expandirse hacia afuera, generando así una fuerza que provoca un contragolpe o retroceso de los carros 168 del rodillo de tope (y del rodillo de tope 94) en una dirección opuesta a aquella en la que el rodillo de tope 94 estaba siendo impulsado/traslado. Alternativamente, el accionamiento del rodillo de tope 94 dentro del nuevo rollo de banda 36, 122 puede causar que el rodillo de tope 94 se contraiga/presione hacia adentro cuando el nuevo rollo de banda 36, 122 es un material de banda firme (por ejemplo, correa de base poli) y el rodillo de tope 94 está formado de un material flexible. Por lo tanto, en cualquier realización, el rodillo de tope 94 puede no estar colocado adecuadamente para permitir el empalme de la correa 8 del rollo de banda en funcionamiento 34, 120 al nuevo rollo de banda 36, 122, ya que el rodillo de tope 94 puede no estar colocado lo suficientemente cerca del nuevo rollo de banda 36, 122 para hacer que la correa 8 pase del rollo de banda 34, 120 a entrar en contacto con el nuevo rollo de banda 36, 122 para fijar la sección de correa 150 al área adhesiva 136 de la correa 8 en el nuevo rollo de banda 36, 122.

Para abordar la posibilidad de un contragolpe o retroceso del rodillo de tope 94 alejándose del nuevo rollo de banda 36, 122, se proporciona un mecanismo de bloqueo 174 como parte de cada uno de los primer y segundo marcos 86, 88 que se puede bloquear y desbloquear para permitir selectivamente el movimiento de los respectivos carros de rodillos de tope 168 a lo largo de la pista 172, como se ilustra con mayor detalle en las figuras 15 a 17. De acuerdo con una realización, cada mecanismo de bloqueo 174 comprende una barra de bloqueo 176, trinquetes (o palancas) de bloqueo en extremos opuestos de la barra de bloqueo 176 (es decir, primer trinquete de bloqueo 178 y segundo trinquete de bloqueo 180), y resortes 182 asociados con el mecanismo de trinquetes de bloqueo 178, 180 para colocar los trinquetes de bloqueo en una posición lista para bloquear. Un actuador de bloqueo 184 colocado en cada uno de los primer y segundo marcos 86, 88 controla las operaciones de los respectivos mecanismos de bloqueo 146 provocando el movimiento de los trinquetes de bloqueo 178, 180 desde una posición en ángulo lista para bloquear a una posición vertical desbloqueada. De acuerdo con una realización, los actuadores de bloqueo 184 se proporcionan como cilindros neumáticos, pero, alternativamente, se pueden proporcionar como motores eléctricos u otros dispositivos de accionamiento adecuados. Además, se reconoce que en lugar de comprender una barra de bloqueo 176 y trinquetes de bloqueo 178, 180, el mecanismo de bloqueo 174 puede comprender dispositivos de sujeción/bloqueo alternativos adecuados, tales como un bastidor con trinquetes de bloqueo en cada extremo, un sistema de torreta única, dientes de engranaje, un componente de bloqueo en ángulo, o similar.

Dependiendo de la dirección de desplazamiento deseada por los carros de rodillos de tope 168 y los rodillos de tope 94, y como se ilustra en el ejemplo proporcionado en la figura 17, el accionador de bloqueo 184 asociado con cada mecanismo de bloqueo 174 se controla para forzar el segundo trinquete de bloqueo 180 a una posición vertical, permitiendo así que la barra de bloqueo 176 pase a través de él libremente en cualquier dirección. En el lado opuesto de la barra de bloqueo 176, el resorte 182 empuja el primer trinquete de bloqueo 178 para mantenerlo en un estado de "bloqueo listo". Con los trinquetes de bloqueo 178, 180 en estas posiciones - el primer trinquete de bloqueo 178 listo para bloquear y el segundo trinquete de bloqueo 180 vertical - se permite que la barra de bloqueo 176 y el carro de rodillos de tope 168 se desplacen libremente en una primera dirección deseada, pero se unen y bloquean en la dirección opuesta cuando está sujeto a cualquier retroceso causado por el rodillo de tope 94 golpeando el nuevo rollo de banda 36, 122. Después de completar el empalme, el actuador de bloqueo 184 de cada mecanismo de bloqueo 174 opera/actúa en la dirección opuesta, para permitir que la barra de bloqueo 176 y el carro de rodillos de tope 168 se desplacen libremente hacia atrás en la dirección opuesta, para proporcionar para mover el carro de rodillos de tope 168 alejándolo del nuevo rollo de banda 36, 122 y preparar la unidad de empalme de banda 50 para una operación de empalme posterior de otro nuevo rollo de banda 36, 122 en otra unidad de desenrollado de banda 40, 28, tal como se ilustra en la figura 14.

De acuerdo con una realización, los carros de rodillos de tope 168 en el primer y segundo extremo 102, 104 de la unidad de empalme de banda 50 son libres de desplazarse y bloquearse independientemente uno del otro (mediante el funcionamiento independiente de los actuadores de rodillo de tope 98 y los actuadores de bloqueo 184 en cada uno de los extremos 102, 104) para acomodar un rollo de banda que puede ser más alto en un extremo que en el otro. Es decir, se reconoce que al poner en contacto la unidad de empalme de banda 50 (y los rodillos de tope 94 de la misma) con un nuevo rollo de banda 36, 122, la cara del rollo de banda no necesariamente puede estar a ras/cuadrada/plana

con el rodillo de tope 94 basado en una curvatura del rollo de banda, etc. El bloqueo independiente de los carros de rodillos de tope 168 puede permitir que la unidad de empalme de banda 50 tenga en cuenta tal variabilidad en el rollo de banda y proporcione un contacto consistente entre el rodillo de tope 94 y el rollo de banda. Como se describió anteriormente, cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 tiene su propio actuador del rodillo de tope 98 y un actuador de bloqueo 184 para mover el carro del rodillo de tope 168 y para activar selectivamente el mecanismo de bloqueo 174.

Haciendo referencia ahora a las figuras 18 a 21, y con referencia continua a las figuras 15 a 17, se proporciona una secuencia de pasos operativos que ilustra un flujo de proceso de acuerdo con el cual se opera la unidad de empalme de banda 50. La unidad de empalme de banda 50 se mueve y controla para proporcionar empalme entre rollos de banda (rollos de banda 24, 25 o rollos de banda 120, 122, como se muestra en las figuras 7 y 14) en cada una de una primera unidad de desenrollado de banda 40 y una segunda unidad de desenrollado de banda 42, de acuerdo con una técnica como la descrita anteriormente en general pero que ahora se explica con mayor detalle a continuación.

Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 18A y 18B, la unidad de empalme de banda 50 se ilustra primero en una posición/estado "listo tope hacia la izquierda", donde la unidad de empalme de banda 50 está colocada próxima a un nuevo rollo de banda 36 (en una primera unidad de desenrollado de banda 40) al que se dirige la correa 8 se va a empalmar desde un el rollo de banda que está a punto de caducar (no mostrado). En la posición/estado listo para golpear a la izquierda, el mecanismo de bloqueo 174 en cada uno de los primer y segundo marcos 86, 88 se activa a un estado que proporciona traslación/movimiento de los carros de rodillos de choque 168 hacia la izquierda y hacia el nuevo rollo de banda 36, pero evita el movimiento de los carros de rodillos de tope 168 hacia atrás en la dirección opuesta, para evitar un contragolpe o retroceso de los carros de rodillos de tope 168 como se describió anteriormente. Para llevar la unidad de empalme de banda 50 a la posición/estado listo para golpear hacia la izquierda, se acciona el actuador de bloqueo 184 en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 para provocar que el primer trinquete de bloqueo 178 del respectivo mecanismo de bloqueo 174 se mueva a una posición en ángulo, lista para bloquear, mientras que el segundo trinquete de bloqueo 180 de cada mecanismo de bloqueo 174 se mantiene en su posición vertical. Con los trinquetes de bloqueo 178, 180 en estas posiciones, se permite que las respectivas barras de bloqueo 148 y los carros de rodillos de tope 168 se desplacen libremente hacia la izquierda, pero no pueden moverse hacia la derecha, con la barra de bloqueo 176 y el rodillo de tope 94 atados y bloqueados para no moverse hacia la derecha.

Al llevar la unidad de empalme de banda 50 a la posición/estado de tope izquierdo listo, la unidad de empalme de banda 50 se transfiere entonces a la posición/estado "tope a izquierda bloqueado", como se ilustra en las figuras 19A y 19B. En la posición/estado bloqueado de tope a la izquierda, el accionador 98 del rodillo de tope en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 ha sido operado para trasladar los carros 168 de rodillo de tope (y los rodillos de tope 94) hacia el nuevo rollo de banda 36, de modo que el rodillo de tope izquierdo 94 se ha puesto en contacto con el nuevo rollo de banda 36. En la posición/estado de bloqueo a la izquierda, el primer trinquete de bloqueo 178 de cada mecanismo de bloqueo 174 se retiene en la posición en ángulo, listo para bloquear, mientras que el segundo trinquete de bloqueo 180 de cada mecanismo de bloqueo 174 se retiene en su posición vertical, de manera que la barra de bloqueo 176 y al carro de rodillos de tope 168 se les permite viajar libremente hacia la izquierda, pero se les impide moverse hacia la derecha. Por consiguiente, el rodillo de tope 94 izquierdo está "bloqueado" en su lugar contra el nuevo rollo de banda 36 para proporcionar un empalme eficaz de la correa 8 de un rollo de banda que está a punto de caducar (no mostrado) con la correa en el nuevo rollo de banda 36, sin que el rodillo de tope 94 esté sujeto a o afectado por cualquier retroceso causado por el rodillo de tope 94 golpeando el nuevo rollo de banda 36.

Una vez completada una operación de empalme entre la correa 8 del rollo de banda que está a punto de caducar con la correa en el nuevo rollo de banda 36, se acciona el actuador de bloqueo 184 en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 para provocar que el segundo trinquete de bloqueo 180 del respectivo mecanismo de bloqueo 174 se moverá a la posición en ángulo, listo para bloquear y el primer trinquete de bloqueo 178 del respectivo mecanismo de bloqueo 174 se moverá a la posición vertical, para permitir que la barra de bloqueo 176 y el carro de rodillos de tope 168 se desplacen libremente hacia la derecha. Los carros de rodillos de tope 168 de la unidad de empalme de banda 50 pueden así alejarse del rollo de banda mediante la operación de los accionadores de rodillos de tope 98, estando entonces la unidad de empalme de banda 50 lista para realizar una siguiente operación de empalme, ya sea en una primera unidad de desenrollado de banda 40 o a en una segunda unidad de desenrollado de banda 42.

Haciendo referencia ahora a las figuras 20A y 20B, la unidad de empalme de banda 50 se ilustra ahora en una posición/estado de "listo para tocar hacia la derecha", donde la unidad de empalme de banda 50 está colocada próxima a un nuevo rollo de banda 122 (en una segunda unidad de desenrollado de banda 42) al que se dirige la correa 8 se va a empalmar desde un rollo de banda que está a punto de caducar (no mostrado). Como se describió anteriormente, la unidad de empalme de banda 50 se trasladaría a lo largo del conjunto de rieles 48 (por ejemplo, accionada por el accionamiento de la unidad de empalme 85, figura 1) para llevarlo hacia el nuevo rollo de banda 122 y a la posición ilustrada. En la posición/estado de tope listo para la derecha, el mecanismo de bloqueo 174 en cada uno de los primer y segundo marcos 86, 88 se activa a un estado que proporciona traslación/movimiento de los carros de rodillos de tope 168 hacia la derecha y hacia el nuevo rollo de banda 122 pero evita el movimiento de los carros de rodillos de tope 168 hacia atrás en la dirección opuesta, para evitar un contragolpe o retroceso de los carros de rodillos de tope 168 como se describió anteriormente. Para llevar la unidad de empalme de banda 50 a la posición/estado de tope derecho listo, se acciona el actuador de bloqueo 184 en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 para

provocar que el segundo trinquete de bloqueo 180 del respectivo mecanismo de bloqueo 174 se mueva a su posición en ángulo, lista para bloquear, mientras que el primer trinquete de bloqueo 178 de cada mecanismo de bloqueo 174 está colocado en su posición vertical. Con los trinquetes de bloqueo 178, 180 en estas posiciones, se permite que las respectivas barras de bloqueo 148 y los carros de rodillos de tope 168 se desplacen libremente hacia la derecha, pero no pueden moverse hacia la izquierda, con la barra de bloqueo 176 y el rodillo de tope 94 atados y bloqueados para no moverse hacia la izquierda.

Al llevar la unidad de empalme de banda 50 a la posición/estado de tope derecho listo, la unidad de empalme de banda 50 se transfiere entonces a la posición/estado "bloqueado a tope a la derecha", como se ilustra en las figuras 21A y 21B. En la posición/estado bloqueado de tope hacia la derecha, el accionador 98 del rodillo de tope en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 ha sido operado para trasladar los carros 168 de rodillo de tope (y los rodillos de tope 94) hacia el nuevo rollo de banda 122, de manera que rodillo de tope derecho 94 se ha puesto en contacto con el nuevo rollo de banda 122. En la posición/estado de bloqueo del tope derecho, el segundo trinquete de bloqueo 180 de cada mecanismo de bloqueo 174 está en la posición en ángulo, listo para bloquear, mientras que el primer trinquete de bloqueo 178 de cada mecanismo de bloqueo 174 se retiene en su posición vertical, de manera que la barra de bloqueo 176 y al carro de rodillos de tope 168 se les permite viajar libremente hacia la derecha, pero se les impide moverse hacia la izquierda. En consecuencia, el rodillo de tope derecho 94 está "bloqueado" en su lugar contra el nuevo rollo de banda 122 para proporcionar un empalme eficaz de la correa 8 de un rollo de banda que está a punto de caducar (no mostrado) con la correa en el nuevo rollo de banda 122, sin que el rodillo de tope 94 esté sujeto a o afectado por cualquier retroceso causado por el rodillo de tope 94 golpeando el nuevo rollo de banda 122.

Una vez completada una operación de empalme entre la correa 8 del rollo de banda que está a punto de caducar con la correa en el nuevo rollo de banda 122, se acciona el actuador de bloqueo 184 en cada uno de los primer y segundo extremos 102, 104 para provocar que el segundo trinquete de bloqueo 180 del el respectivo mecanismo de bloqueo 174 se moverá a la posición vertical y el primer trinquete de bloqueo 178 del respectivo mecanismo de bloqueo 174 se moverá a la posición en ángulo, listo para bloquear, para permitir que la barra de bloqueo 176 y el carro de rodillos de tope 168 se desplacen libremente hacia la izquierda. Los carros de rodillos de tope 168 de la unidad de empalme de banda 50 pueden así alejarse del nuevo rollo de banda 122 mediante la operación de los accionadores de rodillo de tope 98, estando entonces la unidad de empalme de banda 50 lista para realizar una siguiente operación de empalme, ya sea en el primer desenrollado de la banda unidad 40 o en la segunda unidad de desenrollado de banda 42.

Ventajosamente, las realizaciones de la invención proporcionan así una unidad de empalme de banda y un método de operación de la misma que traslada uno o más rodillos de tope de la misma con respecto a una correa de los rollos de material, para provocar selectivamente el empalme de la correa desde un primer rollo de material con la correa de un segundo rollo de material. El funcionamiento de la unidad de empalme de banda proporciona dicho empalme evitando al mismo tiempo un contragolpe o retroceso del rodillo de tope con respecto a los rollos de material, para proporcionar un empalme consistente y confiable de la correa. Además, el funcionamiento de la unidad de empalme de banda permite el empalme de rollos de banda en múltiples líneas de rollos de banda.

Si bien la invención se ha descrito detalladamente en relación con sólo un número limitado de realizaciones, debe entenderse fácilmente que la invención no se limita a dichas realizaciones divulgadas. Por consiguiente, la invención no debe considerarse limitada por la descripción anterior, sino que sólo está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de empalme de banda (2) que comprende:

5 una primera unidad de desenrollado de banda (40) configurada para sostener un primer rollo de material de banda en funcionamiento (34) y un primer rollo de material de banda nuevo (36) y para desenrollar la correa (8) del primer rollo de material de banda en funcionamiento (34), caracterizándose el aparato de empalme de banda por comprender, además:

10 una segunda unidad de desenrollado de banda (42) configurada para sostener un segundo rollo de material de banda (120) y un segundo rollo de material de banda nuevo (122), cada uno de los cuales tiene una correa (8) sobre el mismo y desenrollar la correa (8) de la segunda banda en movimiento rollo de material (120); y una unidad de empalme de banda (50) situada entre la primera unidad de desenrollado de banda (40) y la segunda unidad de desenrollado de banda (42) y móvil entre ellas mediante traslación de las mismas a lo largo de un riel (48) que se extiende entre la primera unidad de desenrollado de banda (40) y la segunda unidad de desenrollado de banda (42), en donde la unidad de empalme de banda es operable con la primera y segunda unidades de desenrollado de banda (40, 42) para empalmar selectivamente la correa del rollo de material de banda en funcionamiento con la banda del nuevo rollo de material de banda, la banda unidad de empalme (50) que comprende:

20 un conjunto de corte (92) configurado para cortar selectivamente la correa (8) del rollo de material de banda en funcionamiento (34); un dispositivo de desviación de banda (94); un sistema actuador (98) configurado para trasladar linealmente el dispositivo de desviación de banda (94) en una primera dirección y una segunda dirección opuesta a la primera dirección; y un mecanismo de bloqueo (174) operable en un estado bloqueado y en un estado desbloqueado para prohibir y permitir selectivamente el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en la primera dirección y la segunda dirección.

30 2. El aparato de empalme de banda (2) de la reivindicación 1, en el que la unidad de empalme de banda (50) comprende un marco (86, 88) que tiene pistas (172) formadas sobre las cuales el dispositivo de desviación de banda (94) se traslada en la primera dirección y el segunda dirección.

35 3. El aparato de empalme de banda (2) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el dispositivo de desviación de banda (94) comprende uno o más rodillos de tope.

4. El aparato de empalme de banda (2) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el mecanismo de bloqueo (174) comprende:

40 una barra de bloqueo (176); y un primer trinquete de bloqueo (178) y un segundo trinquete de bloqueo (180) colocados en extremos opuestos de la barra de bloqueo (176), cada uno de los primeros y segundos trinquetes de bloqueo (178, 180) son móviles entre una posición lista para bloquear y una posición desbloqueada.

45 5. El aparato de empalme de banda (2) de la reivindicación 4, en el que la unidad de empalme de banda (50) comprende además un actuador de bloqueo (184) colocado adyacente al mecanismo de bloqueo (174), estando configurado el actuador de bloqueo (184) para controlar las operaciones del mecanismo de bloqueo (174) accionando selectivamente los primeros y segundos trinquetes de bloqueo (178, 180) entre la posición de listo para bloquear y la posición desbloqueada.

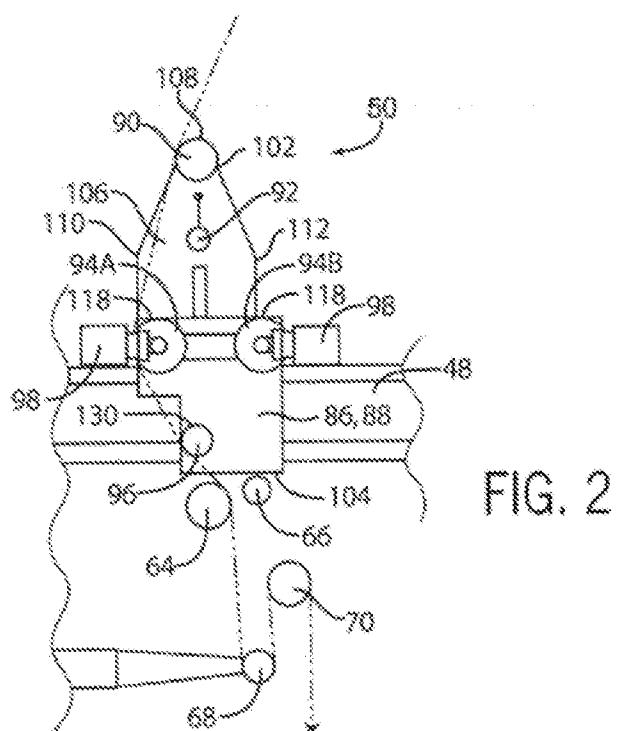
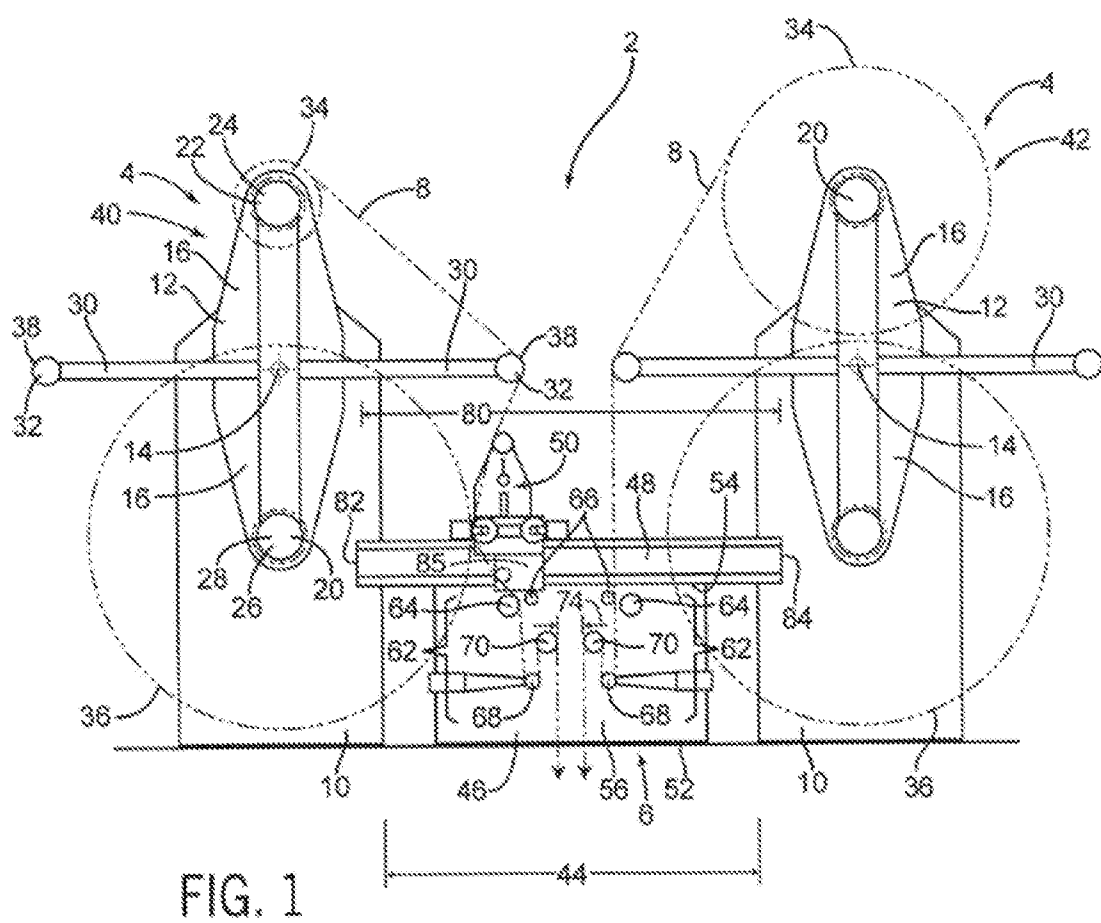
50 6. El aparato de empalme de banda (2) de la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que el posicionamiento del primer trinquete de bloqueo (178) en la posición desbloqueada y el segundo trinquete de bloqueo (180) en la posición de listo para bloquear permite el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en la primera dirección y prohíbe el movimiento en la segunda dirección; y en el que el posicionamiento del primer trinquete de bloqueo (178) en la posición de listo para bloquear y el segundo trinquete de bloqueo (180) en la posición desbloqueada prohíbe el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en la primera dirección y permite el movimiento en la segunda dirección.

60 7. El aparato de empalme de banda (2) de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el mecanismo de bloqueo (174) comprende además un resorte (182) asociado con cada uno de los primeros y segundos trinquetes de bloqueo (178, 180) para desviar el primer y el segundo trinquetes de bloqueo (178, 180) en la posición de listo para bloquear.

65 8. El aparato de empalme de banda (2) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de desviación de banda (94) comprende un primer rodillo de tope (94a) y un segundo rodillo de tope (94b), permitiendo el primer rodillo de tope (94) el empalme de banda en el primer unidad de desenrollado de banda (40) y el segundo rodillo de tope (94) que permite el empalme de banda en la segunda unidad de desenrollado de banda (42).

9. Un método para empalmar una correa (8) de un rollo de material de banda (34) en funcionamiento con una correa (8) de un nuevo rollo de material de banda (36), comprendiendo el método:

- 5 colocar una unidad de empalme de banda (50) cerca del rollo de material de banda (34) en funcionamiento y el nuevo rollo de material de banda (36);
cortar la correa (8) del rollo de material de banda (34) en funcionamiento con un conjunto de corte (92) de la unidad de empalme de banda (50); y
poner en contacto un dispositivo de desviación de banda (94) de la unidad de empalme de banda (50) con el nuevo rollo de material de banda (36) para provocar que una sección de la correa (8) del rollo de material de banda en funcionamiento (34) se empalme con la correa (8) del nuevo rollo de material de banda (36);
10 en el que poner el dispositivo de desviación de banda (94) en contacto con el nuevo rollo de material de banda (36) comprende:
15 operar un mecanismo de bloqueo (174) de la unidad de empalme de banda (50) para permitir el movimiento del dispositivo de deflexión de banda (94) en una primera dirección hacia el nuevo rollo de material de banda (36) e inhibir el movimiento del dispositivo de deflexión de banda (94) en una segunda dirección alejada del nuevo rollo de material de banda (36); y
20 operar un sistema accionador (98) de la unidad de empalme de banda (50) para hacer que el dispositivo de desviación de banda (94) se mueva en la primera dirección, para poner el dispositivo de desviación de banda (94) en contacto con el nuevo rollo de material de banda (36);
en el que el mecanismo de bloqueo (174) evita el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en una segunda dirección alejándose del nuevo rollo de material de banda (36) para evitar un retroceso del dispositivo de desviación de banda (94) alejándose del nuevo rollo de material de banda (36),
25 caracterizado por que mover el dispositivo de desviación de banda (94) comprende deslizar un carro (168) que lleva el dispositivo de desviación de banda (94) a lo largo de un par de pistas (172) incluidas en un marco (86, 88) de la unidad de empalme de banda (50), mediante el funcionamiento del sistema actuador (98).
- 30 10. El método de la reivindicación 9, en el que operar el mecanismo de bloqueo (174) comprende colocar selectivamente un primer trinquete de bloqueo (178) y un segundo trinquete de bloqueo (180) en una posición lista para bloquear o en una posición desbloqueada para permitir e inhibir el movimiento del carro (168) a lo largo del par de pistas (172), estando colocados selectivamente los primeros y segundos trinquetes de bloqueo (178, 180) mediante la operación de actuadores de bloqueo (184) colocados en el marco (86, 88) y configurados para accionar el primero y segundos trinquetes de bloqueo (178, 180).
- 35 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además operar los actuadores de bloqueo (184) para colocar el primer trinquete de bloqueo (178) en la posición desbloqueada y el segundo trinquete de bloqueo (180) en la posición de listo para bloquear para permitir el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en la primera dirección y prohíben el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en la segunda dirección.
- 40 12. El método de la reivindicación 10 u 11, que además comprende, una vez completado el empalme de la correa (8) del rollo de material de banda en funcionamiento (34) con la correa (8) del nuevo rollo de material de banda (36):
45 operar los actuadores de bloqueo (184) para colocar el segundo trinquete de bloqueo (180) de cada mecanismo de bloqueo (174) en la posición desbloqueada para permitir el movimiento del dispositivo de desviación de banda (94) en la segunda dirección; y
operar el sistema actuador (98) para provocar que el dispositivo de desviación de banda (94) se mueva en la segunda dirección y alejándose del nuevo rollo de material de banda (36).



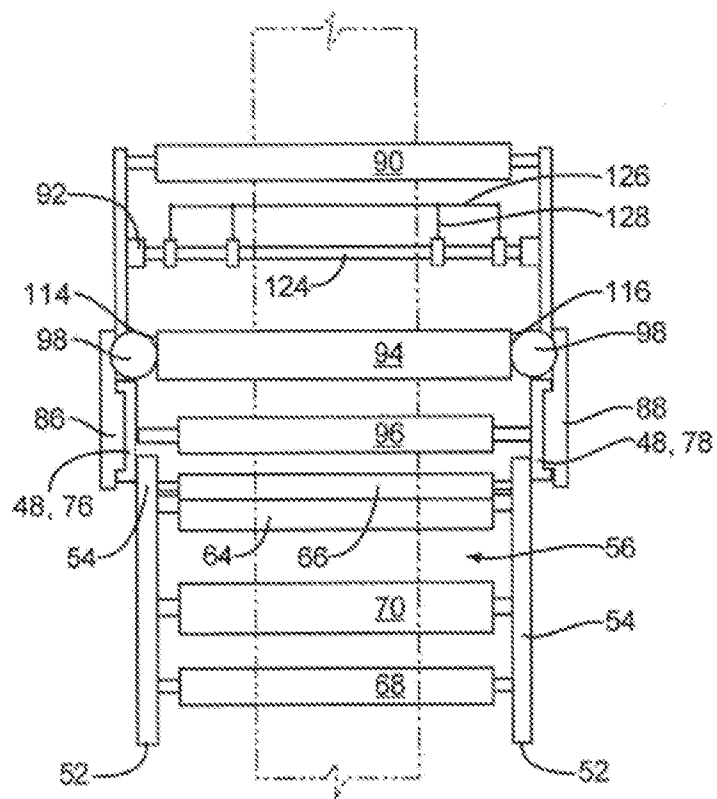
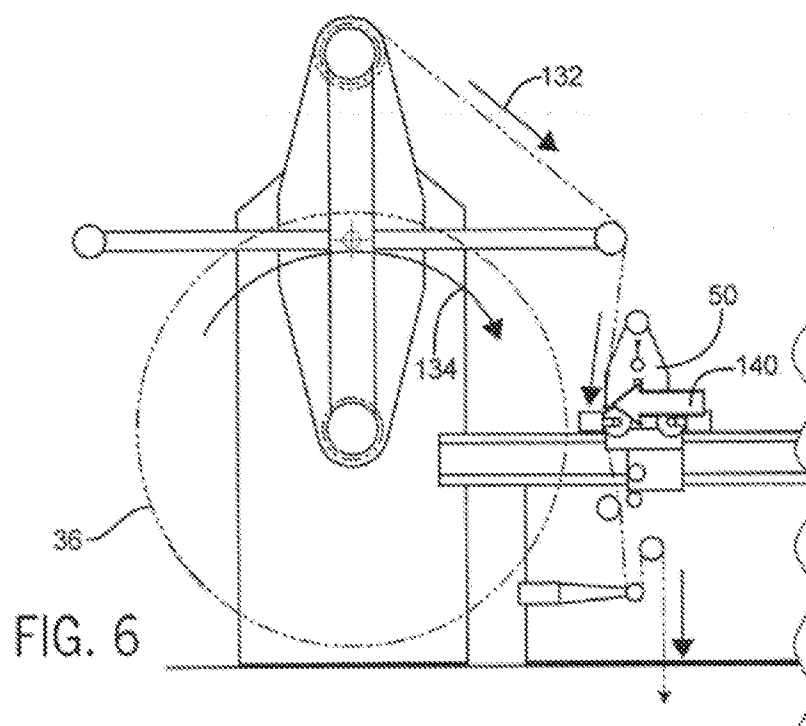
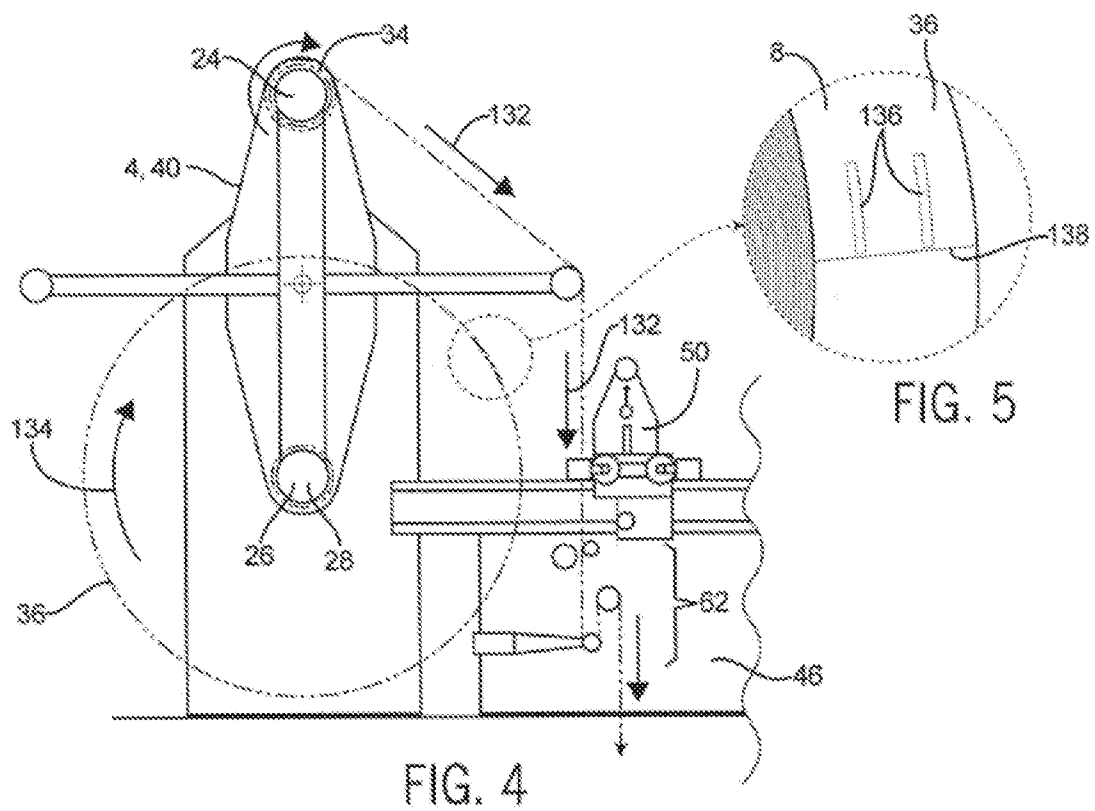
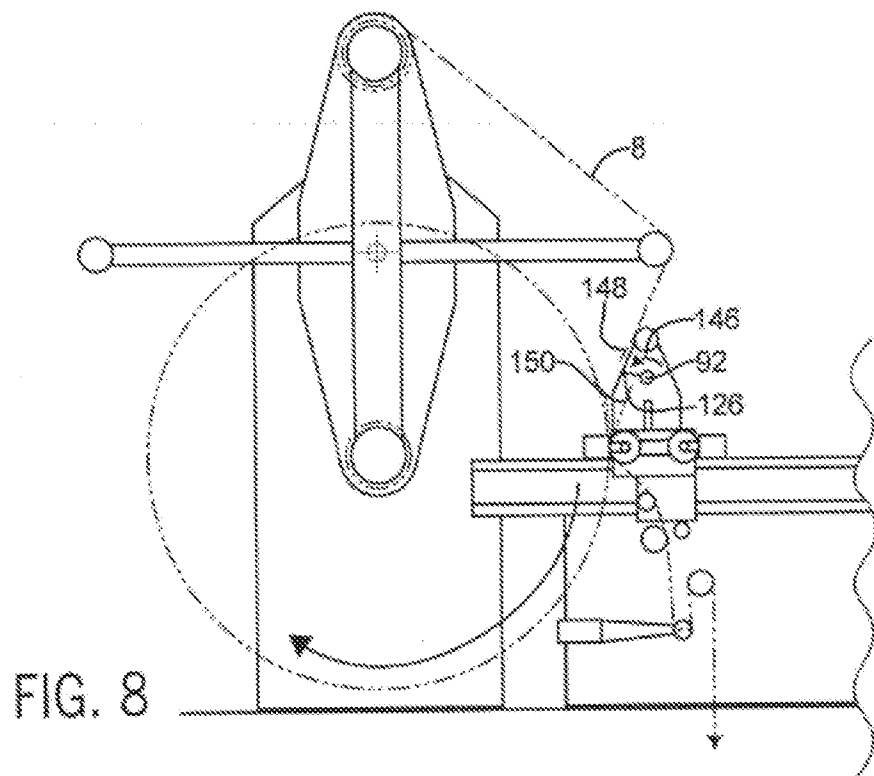
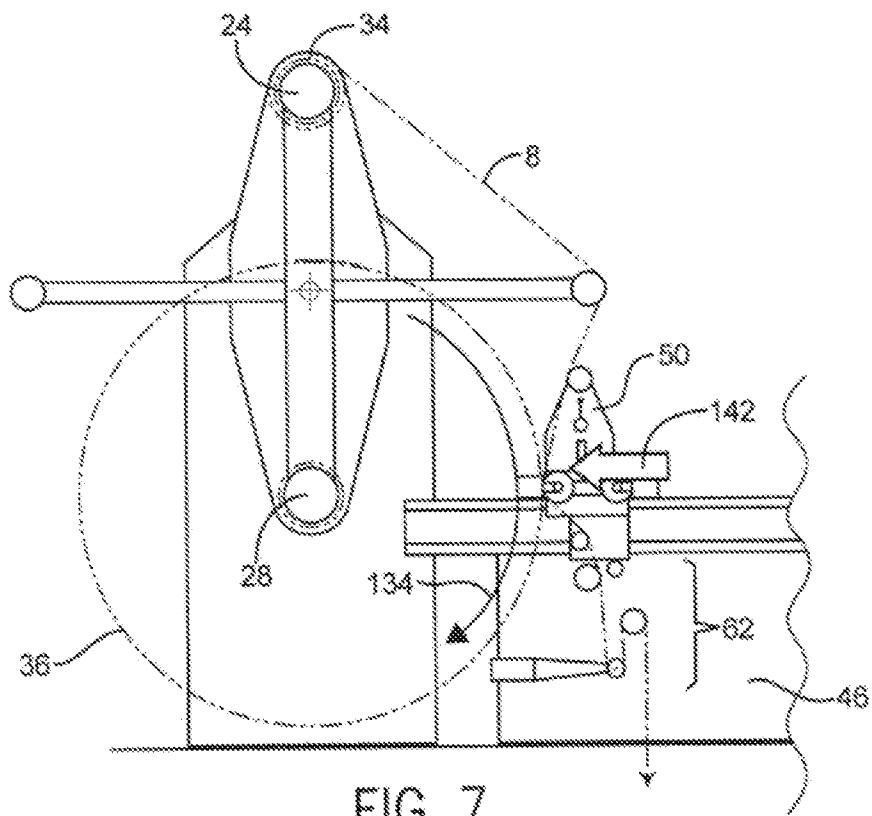


FIG. 3





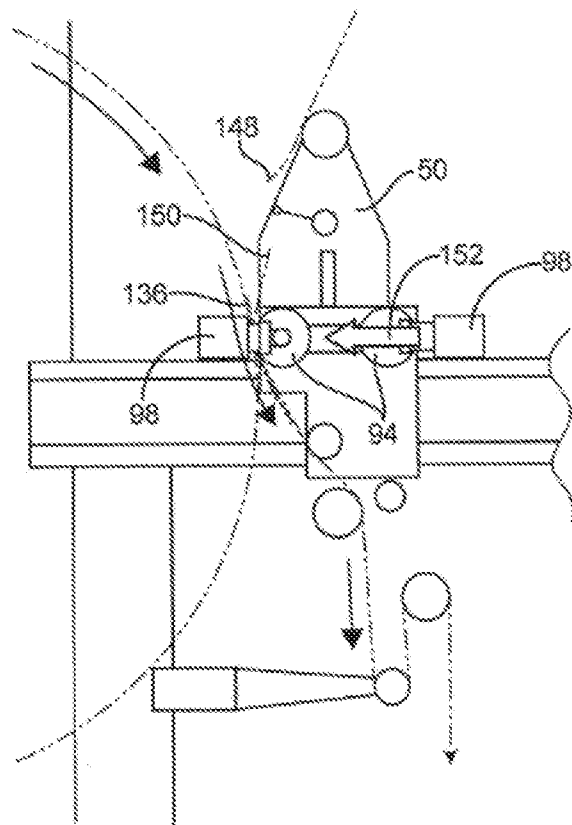


FIG. 9

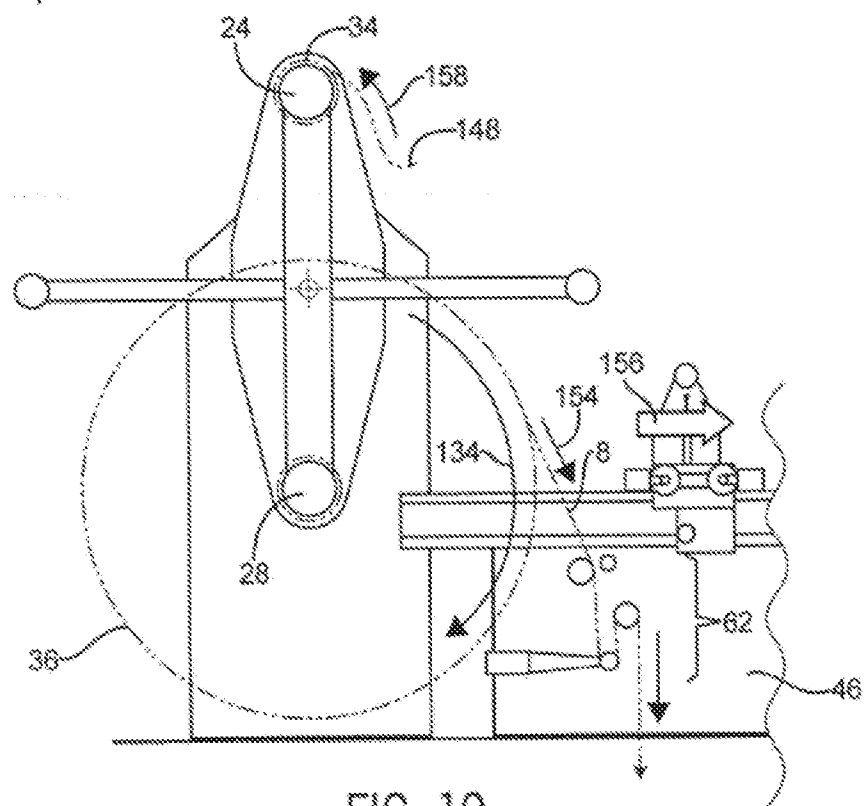
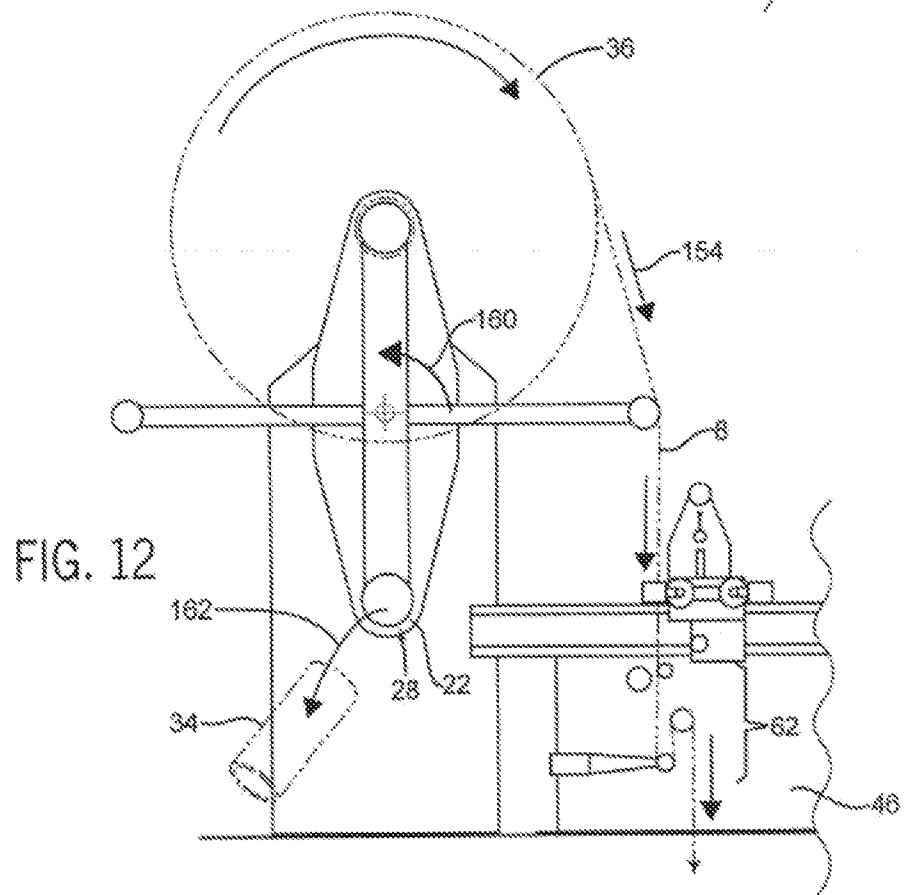
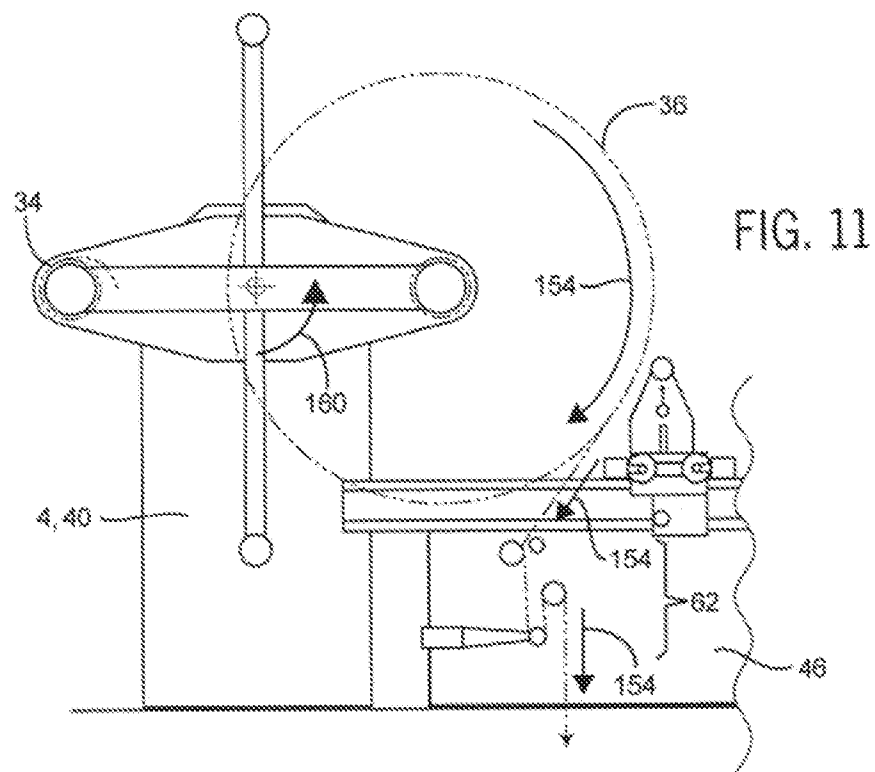
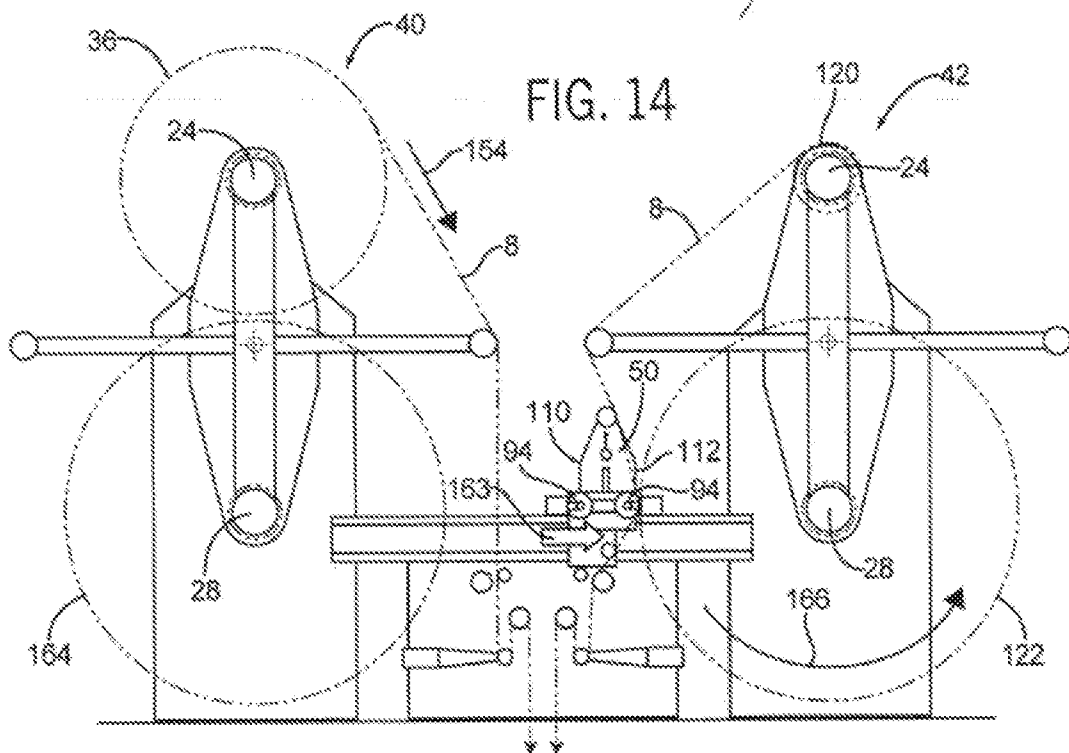
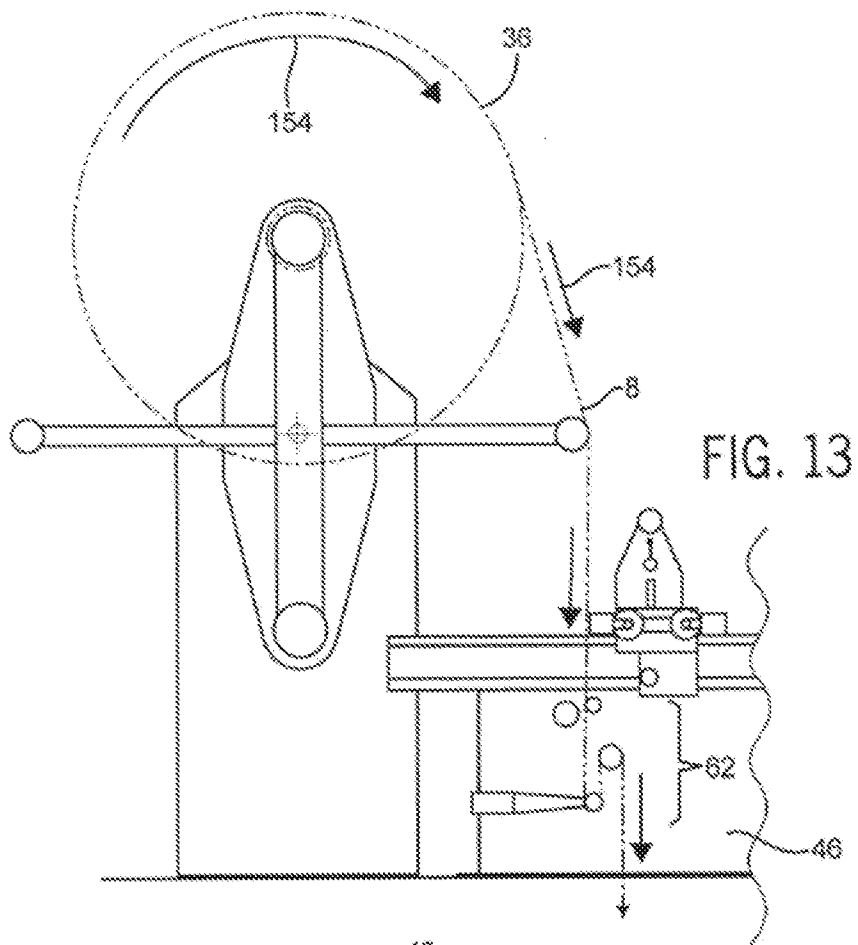


FIG. 10





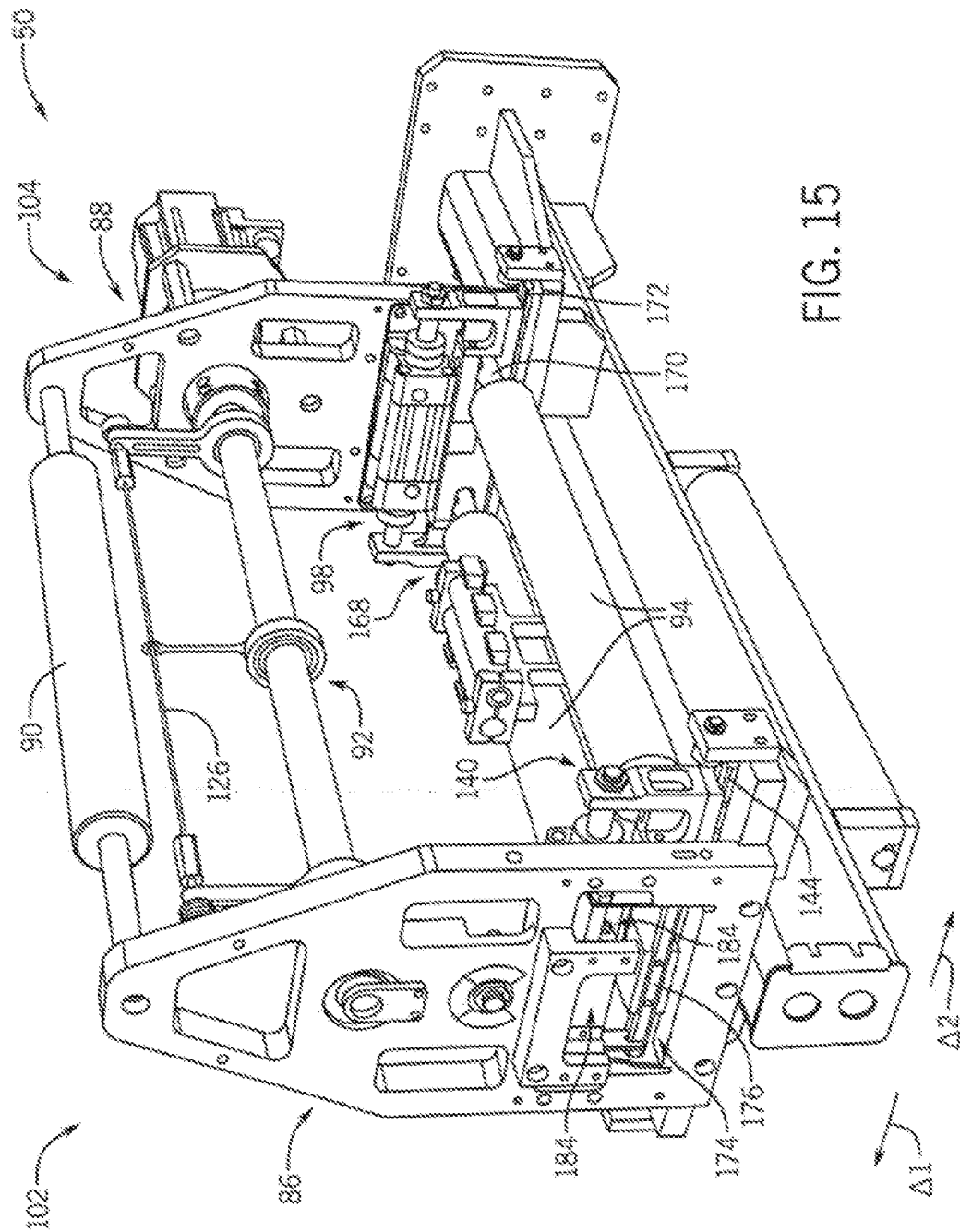


FIG. 15

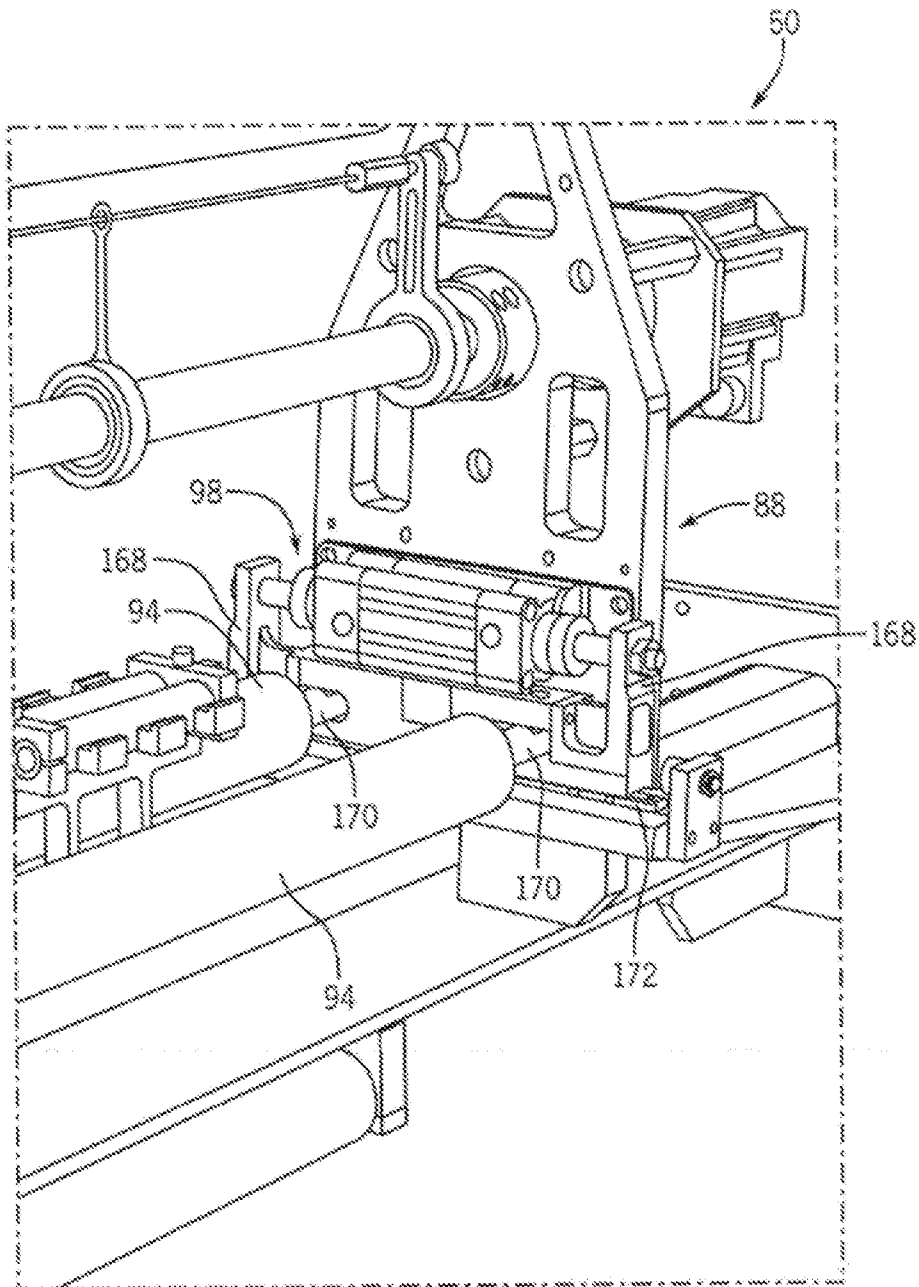


FIG. 16

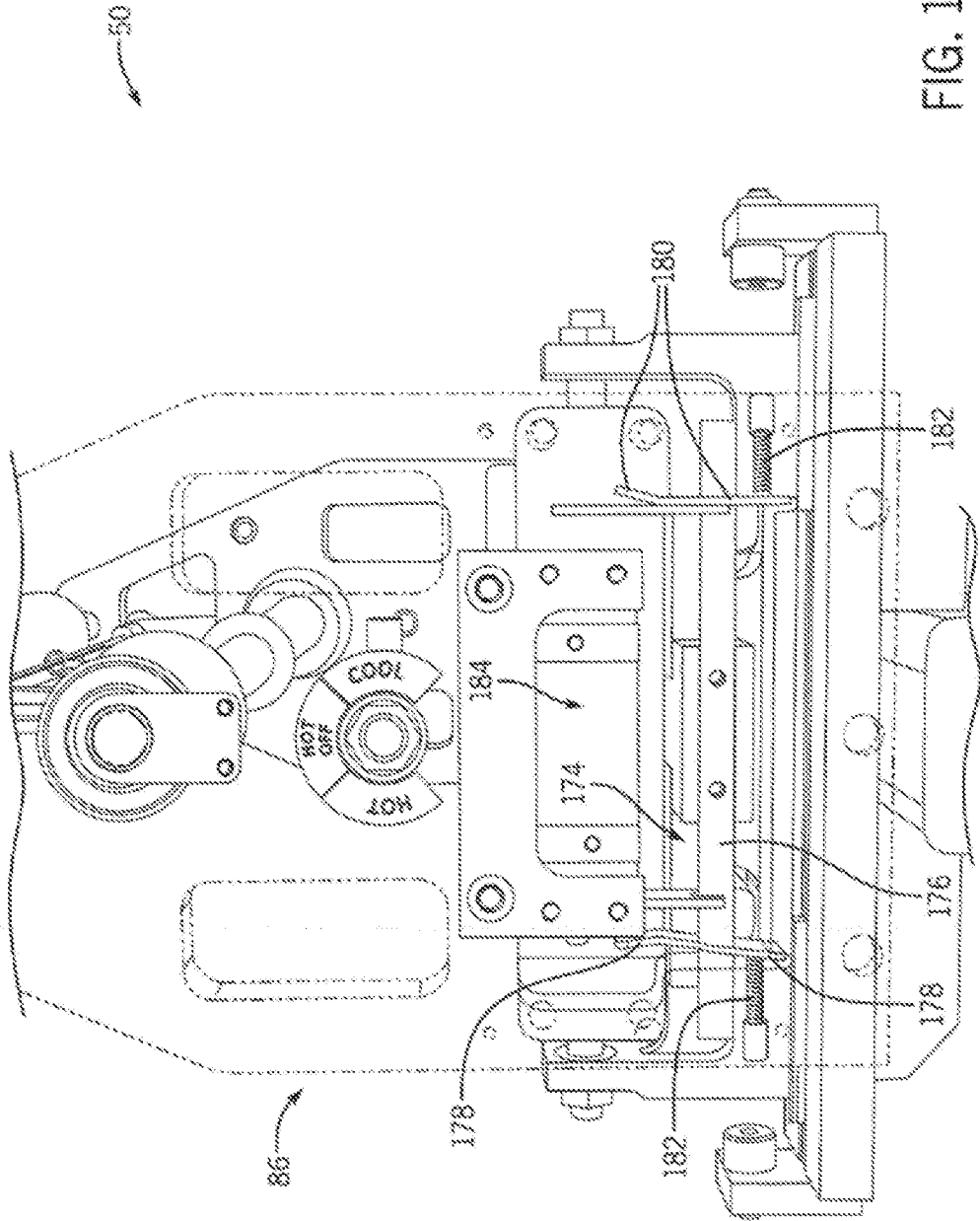


FIG. 17

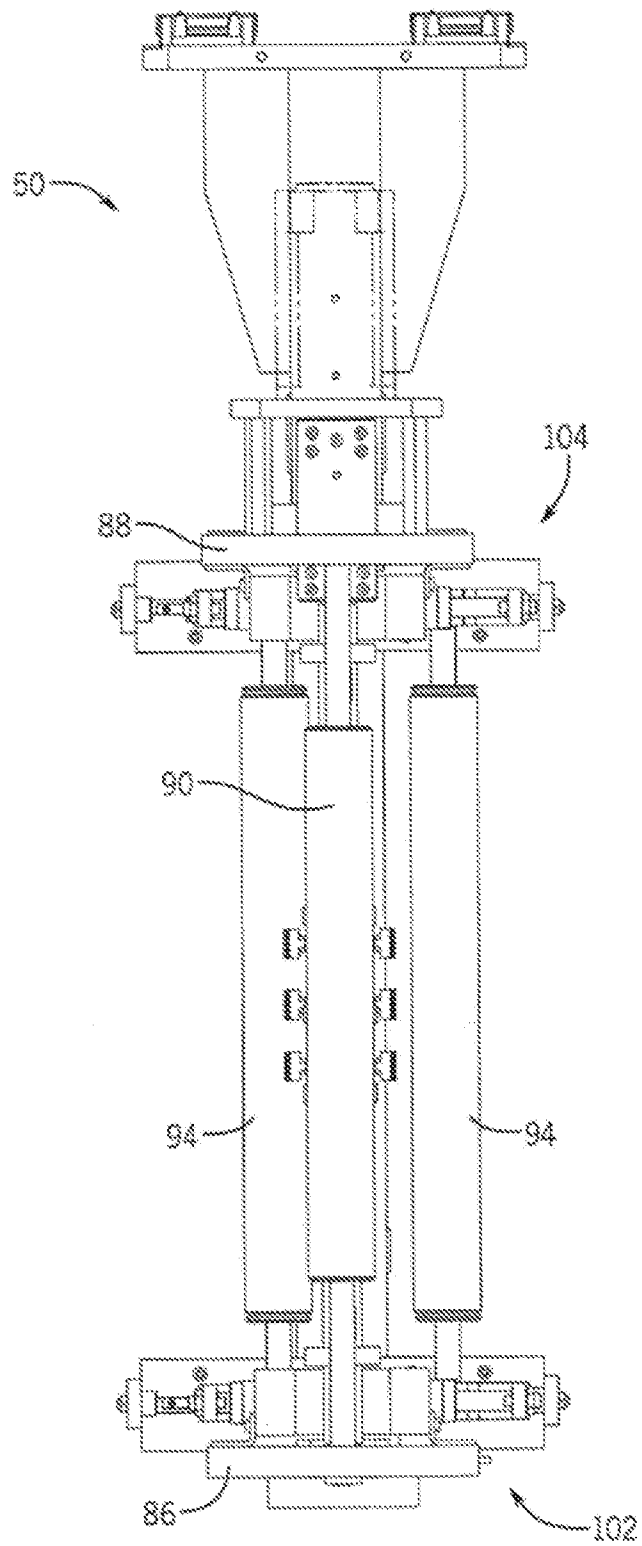
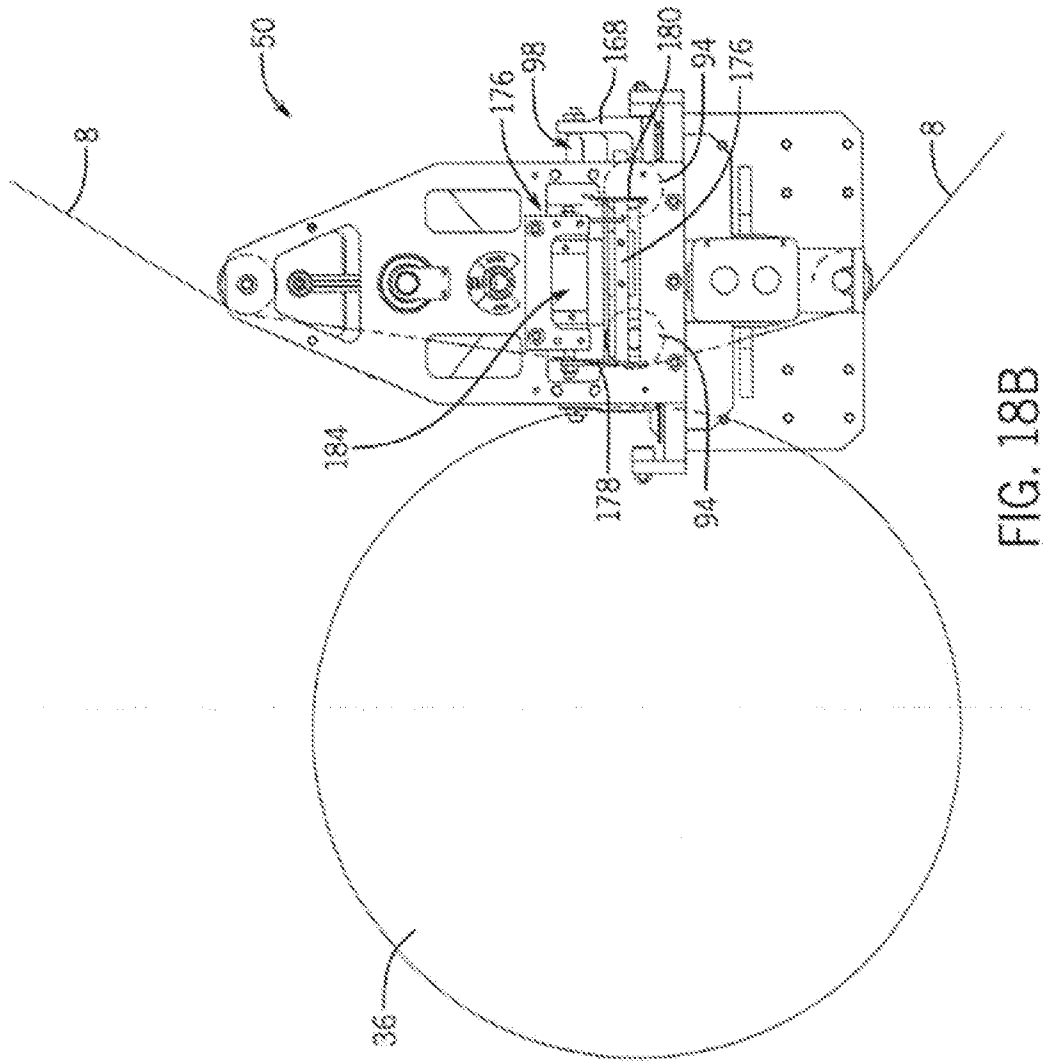


FIG. 18A



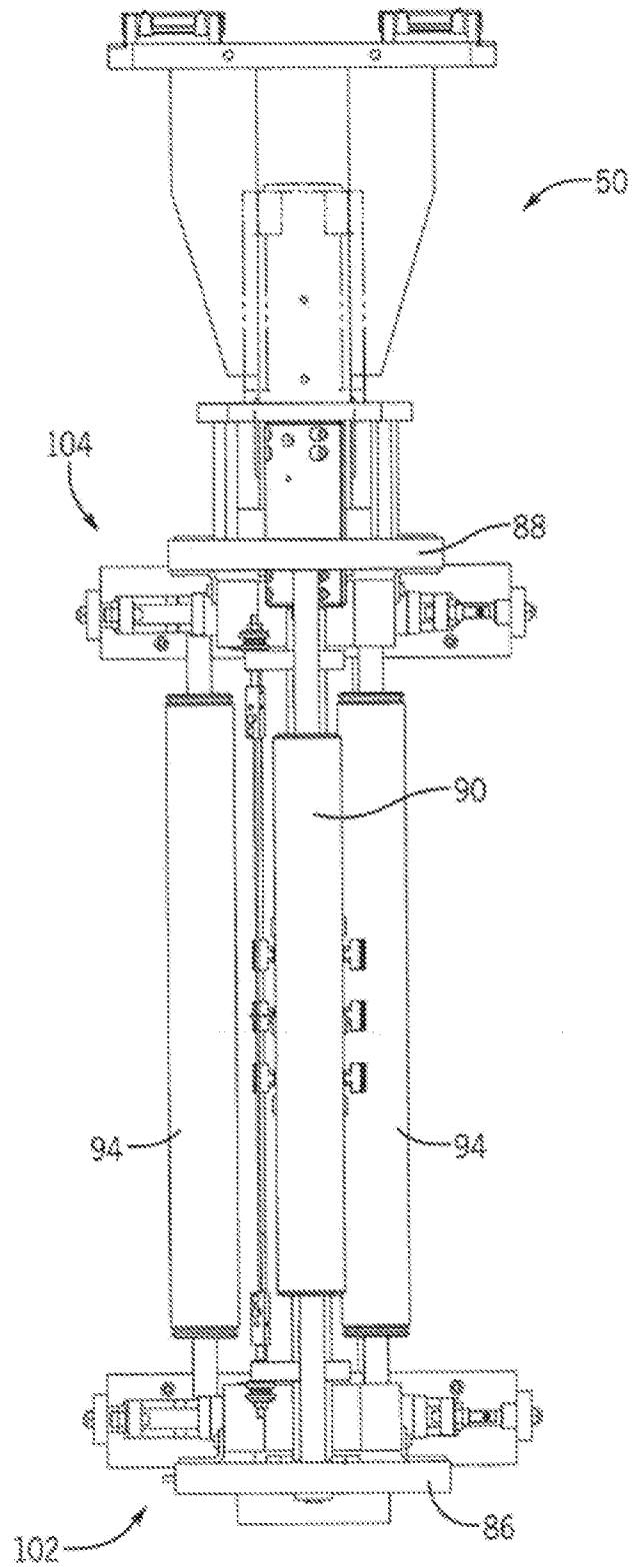
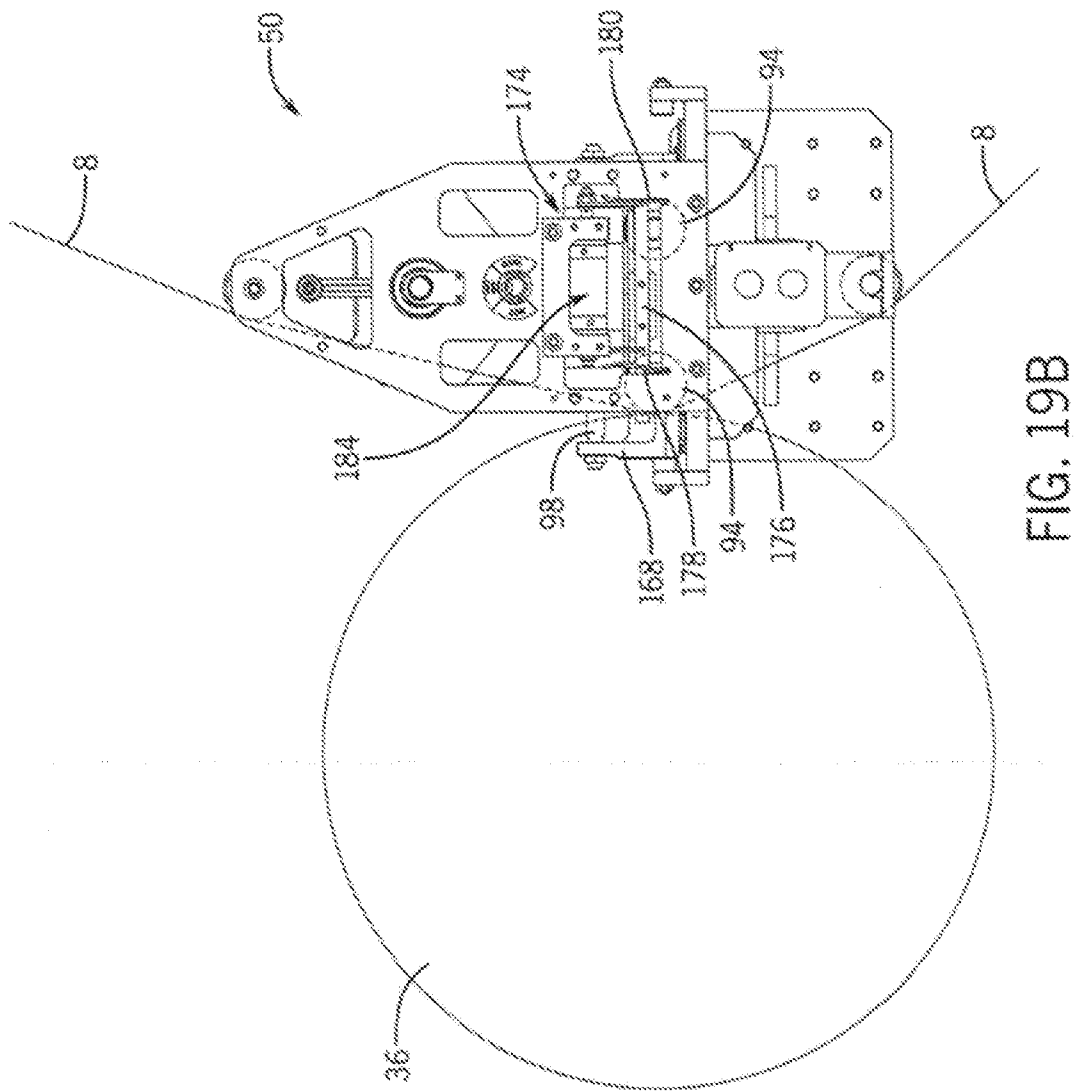


FIG. 19A



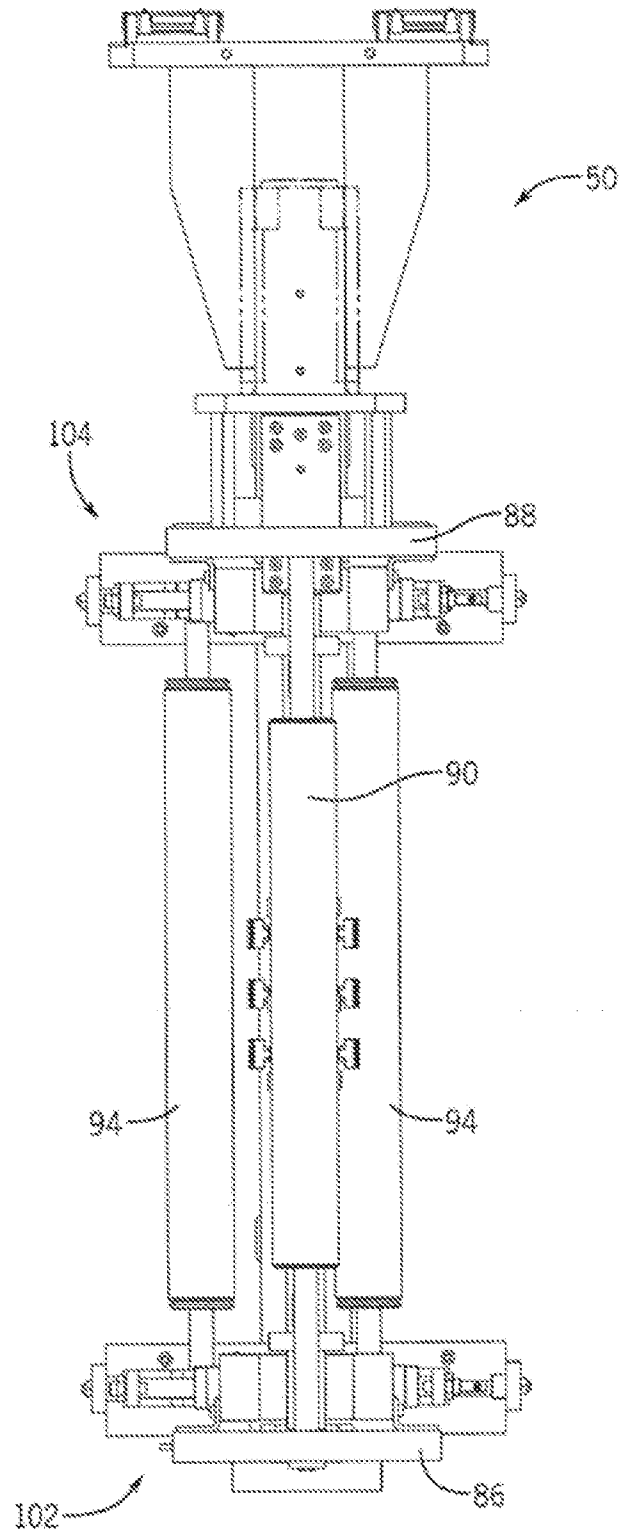
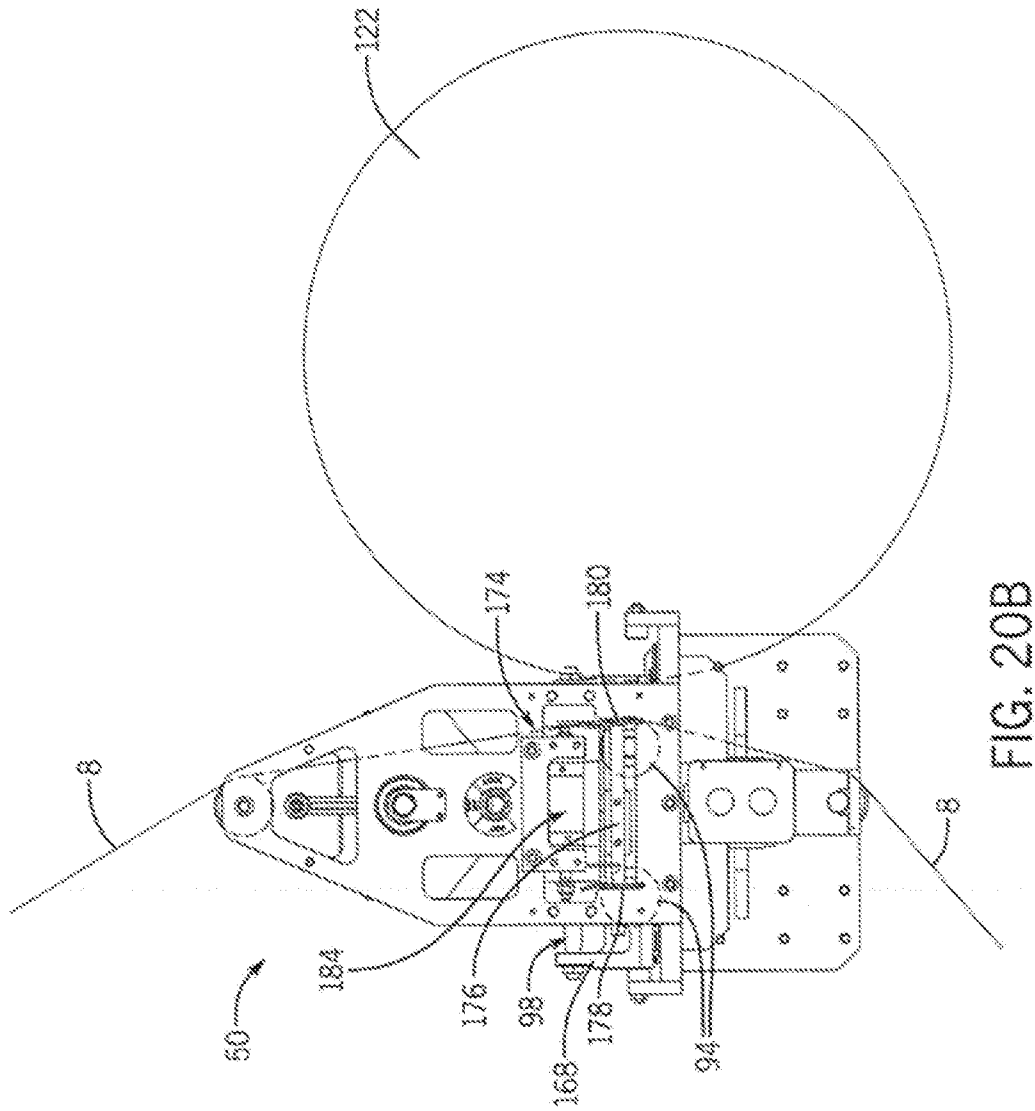


FIG. 20A



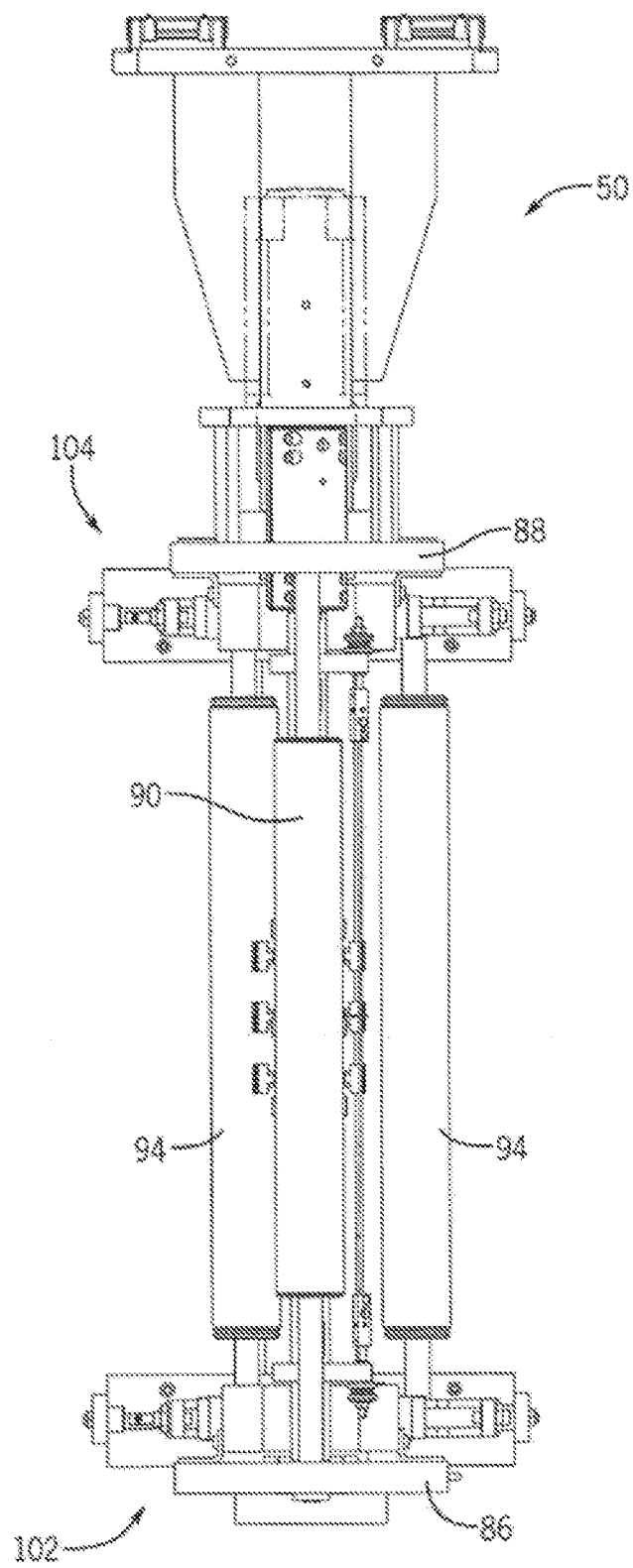


FIG. 21A

