

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 655**

51 Int. Cl.:
B65H 54/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07710554 .2**
96 Fecha de presentación: **08.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1991376**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **MÉTODO Y APARATO PARA ESTABILIZAR LA BANDA DURANTE EL ARROLLAMIENTO.**

30 Prioridad:
09.03.2006 AU 2006901189

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.03.2012

73 Titular/es:
**SEKISUI RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD
587 GRAND JUNCTION ROAD
GEPPS CROSS, SA 5094, AU**

72 Inventor/es:
**BATEMAN, Ian, Roger;
MAYMAN, Craig, Anthony y
CRAWFORD, Glenn**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 376 655 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

Método y aparato para estabilizar la banda durante el arrollamiento.

Sector de la invención

5 La presente invención se refiere a tubos arrollados helicoidalmente y en particular a un aparato y métodos para manipular y bobinar bandas que se tienen que arrollar formando tubos arrollados helicoidalmente.

Antecedentes

10 Se pueden fabricar tubos de plástico por arrollamiento de una banda de material plástico que tiene una serie de nervios salientes hacia arriba separados entre sí, que se extienden longitudinalmente. Esta forma de tubo o conducción arrollada helicoidalmente es ya conocida en la industria de fabricación de conducciones y se ha descrito en patentes por el solicitante, relativas tanto a la forma de la banda de plástico como a la forma de la máquina por medio de la cual se producen los tubos o conducciones a partir de dichas bandas.

15 En el pasado, a efectos de crear conducciones de alto rendimiento, ha sido necesario que el grosor de las paredes de la banda de plástico y sus nervios fueran bastante sustanciales. No obstante, la patente australiana del solicitante nº 2003227090 (WO03/089226) dio a conocer un importante avance en tuberías arrolladas helicoidalmente. La banda combinada dada a conocer por la patente nº 2003227090 comprende una banda de refuerzo alargada que se extiende longitudinalmente y que está soportada lateralmente por una parte de nervio (ver figura 1). La banda de refuerzo tiene una relación de altura a grosor de, como mínimo, 3 a 1 y está orientada sustancialmente de forma perpendicular a la base de la banda. Con esta banda combinada, se puede fabricar una conducción rígida capaz de resistir fuerzas de aplastamiento radial significativas, sin necesidad de que la banda tenga una base de plástico gruesa y nervios gruesos (ver figura 2, por ejemplo).

20 Cuando una banda combinada, tal como la banda que se describe en la patente australiana del solicitante nº 2003227090 u otra banda de similar funcionalidad, es arrollada sobre un carrete para transporte después de su fabricación, se pueden producir dificultades. En particular, en el caso en que la banda combinada haya sido diseñada para una conducción de gran diámetro, es deseable frecuentemente arrollar la banda sobre el carrete que tiene un cubo con un diámetro sustancialmente menor que el del tubo final arrollado. Se ha descubierto que esto puede crear problemas relativos a la estabilidad de las partes de refuerzo dentro de la banda combinada. De manera más específica, puede haber la tendencia de que los nervios de la banda combinada se aplasten lateralmente hacia la base, tal como se ha mostrado en los dibujos de las figuras 4, 5, 6 y 7.

25 Otro problema en el bobinado de una banda combinada del tipo que se ha explicado, es que si se utilizan métodos y aparatos de bobinado convencionales, la tensión en la banda llega a ser tan alta que la banda es aplastada o averiada en el proceso de bobinado.

30 La patente de EEUU del estado de la técnica 3237438 (Tesson) titulada "Aparato de colocación de conducciones tubulares", da a conocer un aparato para la colocación de largos tramos de conducción metálica. La materia de la invención está dirigida en particular a la eliminación de la curvatura de la conducción que ha sido colocada. El aparato que se da a conocer tiene una serie de juegos de rodillos que limitan y curvan la conducción durante el arrollamiento y el desenrollado.

35 La solicitud de patente japonesa de la técnica anterior con número de publicación JP2005280941 (Mitsui Shipbuilding Eng) titulada "Dispositivo para el arrollado de alambre" está dirigida a una máquina para el arrollado de acero de resortes. El dispositivo incluye rodillos de curvado para el curvado del acero de resortes en una curvatura predeterminada alrededor de un tambor.

40 Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un aparato y método que soluciona o, como mínimo, mejora, algunos o todos de los problemas anteriormente mencionados.

Resumen de la invención

45 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se da a conocer un conjunto de arrollamiento en un carrete para arrollar una banda combinada sobre un carrete que tiene un cubo, incluyendo la banda combinada: una banda alargada de plástico que tiene una parte plana de la base y una serie de partes de nervios que se extienden longitudinalmente, separados lateralmente entre sí, que sobresalen desde la parte de la base y una serie de elementos de refuerzo alargados que se extienden longitudinalmente dentro de respectivas partes de nervios, formando las partes de nervios y los elementos de refuerzo unos nervios combinados, incluyendo el conjunto de arrollamiento en carrete:

un bastidor principal

un soporte del carrete para soportar con capacidad de rotación el carrete con respecto al bastidor principal;

una unidad de accionamiento del carrete para el accionamiento del carrete con respecto al bastidor principal;

un carro montado para movimiento lateral con respecto al carrete;

un dispositivo de curvado montado en el carro, para recibir la banda al ser alimentada ésta desde el cubo del carrete y para deformar la banda para proporcionarle una parte de base curvada; y

5 una unidad de accionamiento del dispositivo de curvado conectada operativamente al dispositivo de curvado para accionar la banda a través del dispositivo de curvado,

en el que el dispositivo de curvado comprende:

un bastidor del dispositivo de curvado;

10 un par de rodillos paralelos de soporte separados entre sí, montados con capacidad de rotación en el bastidor del dispositivo de curvado, definiendo, como mínimo, uno de los rodillos de soporte, ranuras para recibir los nervios combinados de la banda combinada; y

15 un rodillo de ajuste paralelo a los rodillos de soporte montado, con capacidad de rotación, al bastidor del dispositivo de curvado y dispuesto para rodar sobre una cara interna de la banda combinada, siendo la cara interna una cara de la parte de la base opuesta a la cara en la que se extienden los nervios, estando dispuesto o pudiendo ser dispuesto el rodillo de ajuste de manera que una banda combinada es impulsada entre los rodillos de soporte y el rodillo de ajuste, siendo deformada la banda combinada, de manera que sale del dispositivo de curvado con una parte de la base curvada.

20 Preferentemente, el conjunto comprende además una banda combinada que tiene una banda de plástico alargada dotada de una parte plana de la base y una serie de partes de nervios que se extienden longitudinalmente, separados lateralmente entre sí, que sobresalen de la parte de la base, y una serie de elementos de refuerzo alargados que se extienden longitudinalmente dentro de las partes de nervios correspondientes, formando las partes de nervios y los elementos de refuerzo, nervios combinados, de manera que las ranuras del rodillo de soporte están conformadas y dimensionadas de manera complementaria a los nervios combinados, de manera que al ser accionado el nervio combinado entre los rodillos de soporte y el rodillo de ajuste, los nervios combinados son retenidos contra cualquier movimiento lateral sustancial con respecto a la parte de la base.

25 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se da a conocer un conjunto de arrollamiento en un carrete para arrollar una banda combinada sobre un carrete que tiene un cubo, incluyendo la banda combinada: una banda alargada de material plástico, que tiene una parte plana de la base y una serie de partes de nervios que se extienden longitudinalmente, separadas lateralmente entre sí, que sobresalen desde la parte de la base, y una serie de elementos de refuerzo alargados que se extienden longitudinalmente dentro de respectivas partes de nervios, formando las partes de nervios y los elementos de refuerzo, nervios combinados, incluyendo el conjunto de arrollamiento en carrete:

30 un bastidor principal;

un soporte del carrete para soportar con capacidad de rotación el carrete con respecto al bastidor principal;

una unidad de accionamiento del carrete para el accionamiento del carrete con respecto al bastidor principal;

35 un dispositivo de curvado montado por debajo del carrete con movimiento radial, alejándose del cubo al aumentar en diámetro el carrete de banda arrollada, recibiendo el dispositivo de curvado la banda al ser alimentada ésta hacia la cara inferior del carrete y deformando plásticamente la banda para proporcionarle una parte de la base curvada, mientras se mantienen las bandas de refuerzo en una orientación sustancialmente perpendicular con respecto a la parte de la base; y

40 una unidad de accionamiento del carrete para accionar la banda a través del dispositivo de curvado;

en el que el dispositivo de curvado comprende:

un bastidor de curvado;

45 un par de rodillos de soporte paralelos separados entre sí, montados con capacidad de rotación al bastidor del dispositivo de curvado, definiendo, como mínimo, uno de los rodillos de soporte, ranuras para recibir los nervios combinados de la banda combinada; y

50 un rodillo de ajuste paralelo a los rodillos de soporte, montado con capacidad de rotación en el bastidor del dispositivo de curvado y dispuesto para rodar sobre la cara interna de la banda combinada, siendo la cara interna una cara de la parte de la base opuesta a la cara de la que se extienden los nervios, estando dispuesto o pudiendo ser dispuesto el rodillo de ajuste de manera tal que al ser accionada la banda combinada entre los rodillos de soporte y el rodillo de ajuste, la banda combinada es deformada, de manera que sale del dispositivo de curvado con una parte de la base curvada.

5 Preferentemente, el conjunto incluye además una banda combinada que tiene una banda de plástico alargada con una parte de la base plana y una serie de partes de nervios que se extienden longitudinalmente separados lateralmente entre sí, que sobresalen desde la parte de la base, y una serie de elementos alargados de refuerzo que se extienden longitudinalmente dentro de las partes de nervios respectivas, formando las partes de nervios y los elementos de refuerzo nervios combinados, de manera que las ranura del rodillo de soporte están conformadas y dimensionadas de manera complementaria a los nervios combinados, de manera que al ser accionada la banda combinada entre los rodillos de soporte y el rodillo de ajuste, los nervios combinados son retenidos contra cualquier movimiento lateral sustancial con respecto a la parte de la base.

Preferentemente, el conjunto comprende además:

10 un carro montado para movimiento lateral con respecto al carrete;

un par de brazos de soporte, teniendo cada uno de los brazos de soporte un extremo inferior montado con capacidad de deslizamiento en el carro, una sección intermedia y un extremo superior conectado con capacidad de pivotamiento al dispositivo de curvado; y

15 un primer brazo de unión, cuyo primer brazo de unión tiene un extremo inferior conectado al carro y un extremo superior conectado a la sección intermedia de uno de los brazos de soporte;

en el que los brazos de soporte y el primer brazo de unión permiten que el dispositivo de curvado se desplace radialmente alejándose del cubo al aumentar el diámetro del carrete de banda alargada sin hacer girar el dispositivo de curvado con respecto al bastidor principal.

20 Preferentemente, los sistemas inferiores de los brazos de soporte están conectados por un segundo brazo de unión a efectos de mantener su separación relativa.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se da a conocer un aparato para el arrollamiento de una banda alargada que tiene una serie de nervios salientes sobre un carrete que tiene un cubo, incluyendo el aparato:

un bastidor;

un soporte del carrete para soportar con capacidad de rotación el carrete con respecto al bastidor;

25 un conjunto de guía para guiar la banda de manera general tangencial hacia el cubo, siendo el conjunto de la guía desplazable con respecto al carrete en una dirección paralela a un eje de rotación del carrete;

30 una serie de rodillos ranurados dispuestos con capacidad de rotación alrededor de ejes paralelos separados entre sí, estando retenido cada rodillo en relación de separación entre sí desde un rodillo adyacente por un par de bielas, siendo cada par de bielas desplazable de forma pivotante con respecto a un par de bielas adyacentes, extendiéndose dicha serie de rodillos parcialmente alrededor del cubo y teniendo primeros y segundos extremos conectados al conjunto de guía para movimiento con el conjunto de guía con respecto al carrete; y

un medio para mantener un tensado sustancialmente constante de la banda al ser arrollado el carrete;

en el que los rodillos presionan la banda radialmente hacia dentro, hacia el eje del carrete y las ranuras rodean los nervios de la banda al ser ésta curvada alrededor del carrete, soportando de esta manera los nervios.

35 De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se da a conocer un método para el arrollado de una banda combinada sobre un carrete que tiene un cubo, teniendo la banda una serie de partes de nervios que se extienden longitudinalmente separándose lateralmente entre sí, levantándose desde la parte de la base, cuyo método comprende las etapas:

alimentar la banda hacia el cubo del carrete;

40 accionar la banda que se ha alimentado a través de un rodillo de ajuste, reteniendo simultáneamente las partes de los nervios que sobresalen de la parte de la base, dentro de ranuras definidas, como mínimo, por un rodillo del juego de rodillos, a efectos de deformar plásticamente la banda para proporcionarle una parte de base curvada, de manera que la orientación de las partes de nervios con respecto a la parte de la base permanece sustancialmente sin cambios; y

45 arrollar la banda deformada sobre el cubo para formar una banda bobinada, creando el arrollamiento un tensado de la banda;

de manera que la deformación plástica de la banda a través del juego de rodillos reduce sustancialmente el tensado de la banda que ocurría de otro modo;

50 Preferentemente, el método comprende además la variación de la posición axial sobre el carrete a la que es guiada la banda.

Preferentemente, la etapa de accionar y deformar la banda para proporcionarle una parte de la base curvada produce un radio de curvatura comprendido entre 120% y 80% del radio del cubo.

5 A continuación, se describirán realizaciones específicas de la invención con mayor detalle y haciendo referencia a las figuras que se acompañan donde se han mostrado. Estas realizaciones son ilustrativas y no están destinadas a restringir el alcance de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION

En las representaciones adjuntas se muestran realizaciones preferentes de la invención, en las que:

La figura 1 muestra una banda combinada que puede ser arrollada formando una conducción helicoidal.

La figura 2 muestra una conducción helicoidal arrollada a partir de la banda de la figura 1.

10 La figura 3 muestra una parte de la banda de refuerzo situada dentro de la conducción mostrada en la figura 2.

La figura 4 muestra la banda de la figura 1 con los nervios en disposición aplastada.

La figura 5 muestra una sección transversal de la banda de la figura 4.

La figura 6 muestra otra banda utilizada en conducciones de gran diámetro.

La figura 7 es una sección transversal de la banda de la figura 6 en estado de plegado.

15 La figura 8 es una vista en perspectiva de un conjunto de arrollamiento en carrete, según la invención.

La figura 9 es una vista lateral esquemática del conjunto de la figura 8.

La figura 10 es una vista lateral del dispositivo de curvado de las figuras 8 y 9, en el curvado de una banda.

Las figuras 11a y 11b son vistas en perspectiva del dispositivo de curvado del conjunto de arrollado en carrete mostrado en la figura 8.

20 La figura 12 es una vista en sección que muestra un detalle de una parte del dispositivo de curvado de las figuras 11a y 11b.

Las figuras 13a y 13b son vistas laterales esquemáticas que muestran el dispositivo de curvado de las figuras 8 a 12 en posición superior y en posición inferior, respectivamente.

25 La figura 14 es una vista en perspectiva de un conjunto de arrollamiento en carrete, de acuerdo con un segundo aspecto de la invención.

La figura 15 es una vista en detalle desde la parte inferior y en perspectiva del conjunto mostrado en la figura 14.

La figura 16 es una vista similar a la de la figura 15, mostrado con mayor detalle desde la cara inferior opuesta.

La figura 17 muestra un aparato, según un tercer aspecto de la invención.

La figura 18 muestra el aparato de la figura 16, según una vista en perspectiva.

30 La figura 19 es una vista una perspectiva con detalle parcial, desde la cara inferior del aparato mostrado en la figura 18.

Haciendo referencia a la figura 8, se ha mostrado un conjunto 200 para el arrollamiento en carrete, de acuerdo con un primer aspecto de la invención. El conjunto 200 de arrollamiento en carrete está dispuesto para arrollar una banda combinada del tipo mostrado en las figuras 1 a 6 sobre un carrete. Comprende un bastidor principal 202, un soporte 204 del carrete para soportar, con capacidad de rotación, un carrete 50 con respecto al bastidor principal, una unidad de accionamiento del carrete 206, un dispositivo de curvado 90 y una unidad de accionamiento del dispositivo de curvado 210 para el accionamiento de la banda 10 a través del dispositivo de curvado 90. El dispositivo de curvado 90 está montado por debajo del carrete 50 para desplazarse radialmente en alejamiento del cubo 55 al aumentar el diámetro de una bobina de banda arrollada. El dispositivo de curvado 90 y su unidad de accionamiento 210 se muestran de manera más clara en las figuras 9 y 10. El dispositivo de curvado 90 recibe la banda 10 al ser ésta alimentada hacia la cara inferior del carrete 50 y deforma plásticamente la banda 50 proporcionándole una parte de base curvada manteniendo al mismo tiempo bandas de refuerzo 30 (mostradas, por ejemplo, en la figura 1) en orientación sustancialmente perpendicular con respecto a la parte de la base 12.

45 En otra realización de la invención (no mostrada), el dispositivo de curvado 90 puede ser montado sobre, o de forma adyacente al carrete, y la banda 10 puede ser alimentada hacia la cara superior de cubo 55 de la bobina.

El dispositivo de curvado 90 se muestra más claramente en las figuras 10, 11a, y 11b. Haciendo referencia a estas figuras, el dispositivo de curvado 90 comprende un bastidor 92, un par de rodillos de soporte paralelos y separados entre sí 94 y 94' montados con capacidad de rotación en el bastidor 92 del dispositivo de curvado. Tal como se puede apreciar en la figura 10, ambos rodillos de soporte 94 y 94' están conformados para definir 3 ranuras 96 para recibir las partes de nervios 20 de la banda 10, tal como se observa con mayor detalle en la figura 12. Un rodillo de ajuste 98 está dispuesto en paralelo a los rodillos de soporte 94, y está montado también con capacidad de rotación en el bastidor 92 del dispositivo de curvado por un sub-bastidor 99 del rodillo de ajuste. El rodillo de ajuste está dispuesto para rodar sobre la cara interna 14 de la banda combinada 10. El rodillo de ajuste 98 está dispuesto de manera que al ser accionada la banda combinada 10 entre los rodillos de soporte 94 y el rodillo de ajuste 98, las bandas de refuerzo 30 dentro de la banda combinada 10 son deformadas plásticamente, de manera que la banda combinada 10 sale del dispositivo de curvado 90 con una parte 12 de la base curvada, manteniendo al mismo tiempo las bandas de refuerzo 30 en orientación sustancialmente perpendicular con respecto a la parte de la base 12. Esto se muestra más claramente en la figura 10.

Un dispositivo de accionamiento 102 está dispuesto para accionar la banda 10 entre los rodillos de soporte 94 y el rodillo de ajuste 98.

En esta realización de la invención, los medios de accionamiento comprenden un rodillo de accionamiento 104, que pinza la banda 10 entre sí mismo y un primer rodillo de soporte 94. El rodillo de accionamiento 104 es accionado por su parte por una cadena 103 mostrada en las figuras 13a y 13b, una unidad de accionamiento 210 del dispositivo de curvado acciona la cadena 103 haciendo que el rodillo de accionamiento 104 empuje la banda 10 entre el rodillo de ajuste 98 y el segundo rodillo de soporte. El inicio de curvado de la banda a bobinar es facilitado por la acción de empuje (un dispositivo de tracción sería difícil de poner en marcha).

Haciendo referencia a las figuras 10, 11, y 12, se puede apreciar que el rodillo de ajuste 98 está montado en un sub-bastidor 99 del rodillo de ajuste (que es desplazable con respecto a los rodillos de soporte 98) para permitir los ajustes de la curvatura impartida a la banda combinada 10. Unos pernos de ajuste 100 quedan dispuestos para esta finalidad. Se ha descubierto que para un arrollado óptimo en carrete, el grado de curvatura impartido por el dispositivo de curvado 90 debe ser similar a la curvatura del cubo 55. Al hacer corresponder, aproximadamente, el radio de la banda arrollada con el radio del cubo 55, la banda 10 se bobina fácilmente con una tendencia muy baja a aplastar los nervios. Al aumentar el diámetro de la bobina, se ha descubierto que no es necesario ajustar el grado de curvatura impartido por el dispositivo de curvado 90. Si bien tiene lugar un cierto grado de exceso de curvatura, ello no provoca dificultades significativas.

Un elemento importante del conjunto de arrollamiento en carrete de la presente realización, es la capacidad de mantener el dispositivo de curvado 90 adyacente radialmente a las espiras anteriores de la banda bobinada al aumentar el diámetro de la bobina. Esto se consigue al disponer un mecanismo para desplazar el dispositivo de curvado 90 radialmente en separación del cubo 55 al aumentar el diámetro de la banda arrollada. Este mecanismo comprende un carro 240 montado para el movimiento lateral con respecto a la bobina 50, un par de brazos de soporte 212 y 212', y un par de brazos de unión 220 y 220', tal como se muestra más claramente en las figuras 13a y 13b. Haciendo referencia a la figura 13a, se puede observar que el brazo de soporte 212 tiene un extremo inferior 214 montado con capacidad de deslizamiento en el carro 240 y un extremo superior 216 que está conectado con capacidad de pivotamiento al dispositivo de curvado 90 en un montaje posterior 112 sobre el dispositivo de curvado (el montaje posterior se ve más claramente en la figura 10). Un primer brazo de unión 220 tiene un extremo inferior 222 que está montado con capacidad de pivotamiento al carro 240 y un extremo superior 224 que está montado con capacidad de pivotamiento en una sección intermedia 215 del brazo de soporte 212. Además, un segundo brazo de unión 220' enlaza el extremo inferior 214 de un primer brazo de soporte 212 a un brazo inferior 214' del segundo brazo de soporte 212'. Esta disposición permite que el dispositivo de curvado 90 se desplace sustancialmente de forma vertical hacia arriba y hacia abajo, de manera que puede permanecer próximo a la bobina al ser arrollada ésta. Unos rodillos seguidores 93, que se aprecian más claramente en la figura 10, rueda contra el cubo 55 y, entonces, sobre la bobina real de banda arrollada al avanzar el bobinado.

En otra realización de la invención, no mostrada, el brazo de unión 220' puede estar dispuesto de forma similar al brazo de unión 220, es decir, puede estar montado con capacidad de pivotamiento al carro 240 por un extremo y con capacidad de pivotamiento a una parte intermedia del segundo brazo de soporte 212' por el otro extremo.

El conjunto del carro 240 comprende rodillos 234 frontales de la cara inferior y rodillos 235 posteriores de la cara inferior, visibles más claramente en las figuras 13a y 13b. Estos rodillos discurren en canales inferiores frontal y posterior 230 y 232 mostrados en la figura 9. Los canales superior e inferior 242 y 244 están también montados en el bastidor principal 202. Los rodillos de guía 246 y 248 están montados también en el carro 240. Esta disposición de rodillos y canales permite que el carro 240 se desplace lateralmente con respecto al cubo 55.

Se pueden utilizar diferentes dispositivos de accionamiento para el accionamiento del carro 240 lateralmente con respecto al cubo al ser arrollada la banda. Por ejemplo, se puede utilizar un cilindro neumático sin fin, tal como se ha mostrado en la figura 15. Un sistema de control, se utiliza para asegurar que el carro se desplace lateralmente en vaivén, según el cubo, de manera tal que la banda es arrollada en capas radialmente distintas.

El funcionamiento del conjunto 200 de arrollamiento en carrete se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 8 a 13a y 13b.

La banda 10 es alimentada a través de la embocadura 250 del carro (que de manera ideal comprende una serie de rodillos) a través del dispositivo de curvado 90 y hacia el carrete 50. La banda 10 es alimentada hacia el carrete 50, y es accionada a continuación a través del juego de rodillos, comprendiendo rodillos de soporte 94 y el rodillo de ajuste 98 y el rodillo de accionamiento 104 a efectos de deformar plásticamente la banda 10 para curvar la parte de la base 12, manteniendo simultáneamente las bandas de refuerzo 30 en orientación sustancialmente perpendicular con respecto a la parte de la base 12. La banda deformada 10 es arrollada sobre el cubo 55 para formar una banda bobinada. Al aumentar el diámetro de la banda bobinada, la posición del juego de rodillos varía para mantener su posición radialmente adyacente a las espiras anteriores de la banda bobinada.

Un conjunto de arrollamiento en carrete, según una segunda realización de la invención, se ha mostrado en las figuras 14, 15, y 16. Esta realización de la invención es similar a la realización de la invención descrita anteriormente, pero el dispositivo de curvado 90 se desplaza solamente de forma transversal con respecto al carrete. No se desplaza radialmente hacia dentro y hacia fuera del cubo. La figura 15, en particular, muestra una caja de fricción 86 montada en una barra 86' que acciona el carro 240 lateralmente en vaivén desde un lado del carrete 50 al otro.

La figura 16 muestra una unidad de curvado 90 en más detalle. El dispositivo de curvado 90 es similar al dispositivo de curvado mostrado en las figuras 11 y 12 sin los rodillos de seguimiento 93.

El dispositivo de curvado 90, deforma plásticamente la banda 10 y la unidad de accionamiento 206 del carrete, hace girar el carrete 50 con respecto al bastidor principal para bobinar la banda 10, después de que ésta ha sido deformada plásticamente en el dispositivo de curvado 90. Con esta disposición, la deformación plástica de la banda 10, por el dispositivo de curvado 90, reduce sustancialmente el tensado de la banda 10, que sería necesario para aplicar la banda 10 alrededor del carrete 50. Esto es importante por una serie de razones. Una razón es que permite que se pueda variar el control de tensado de la banda alrededor del cubo independientemente del proceso primario de curvado. Al reducir el tensado de la banda alrededor del cubo, se reduce la tendencia a comprimir y aplastar las espiras de la banda previamente arrollada.

Con esta realización de la invención se ha descubierto que para un arrollamiento óptimo en carrete, el grado de curvatura impartido por el dispositivo de curvado 90 debe ser similar o ligeramente menor que la curvatura del cubo 55. Al hacer corresponder aproximadamente el radio de la banda arrollada con el radio de la bobina completamente arrollada (que será mayor que el radio del cubo 55), la banda 10 se bobina fácilmente con una menor tendencia a aplastar los nervios. Si bien tiene lugar un cierto grado de curvatura no soportada después de que la banda pasa a través del dispositivo de curvado 90, este curvado sobre el carrete 50 no provoca dificultad significativa.

Con esta realización de la invención, se ha descubierto que los carretes que tienen un diámetro de cubo aproximadamente igual al diámetro requerido en la conducción final arrollada, son los más apropiados.

Haciendo referencia a las figuras 17, 18 y 19, se ha mostrado un aparato alternativo 60 para el arrollamiento de una banda nervada y alargada 10 sobre un carrete 50. El aparato 60, de acuerdo con una tercera realización de la invención, comprende un bastidor 62, un soporte del carrete en forma de un eje 72, un conjunto de guía 80 para guiar la banda de forma general tangencial hacia el cubo 55, tal como se aprecia mejor en la figura 18. El aparato 60 comprende también una serie 100 de rodillos ranurados 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250. Los rodillos ranurados están dispuestos para girar sobre ejes paralelos separados entre sí, estando cada rodillo soportado en relación de separación con respecto a un rodillo adyacente por un par de bielas, tales como las bielas 228 y 229 entre los rodillos 220 y 230, mostrado en la figura 18. Cada par de bielas es desplazable con capacidad de pivotamiento con respecto a un par de bielas adyacente. La serie de rodillos 100 se extiende alrededor del cubo 55 y tiene un primer extremo 102 y un segundo extremo 198 conectados al conjunto de guía 80 para movimiento con el conjunto de guía con respecto al carrete 50, tal como se muestra más claramente en la figura 18.

Un medio para mantener un tensado sustancialmente constante de la serie de rodillos 100 al ser arrollado el carrete 50 está dispuesto en forma de un tensor de cable 310, tal como se muestra en la figura 18. El tensor de cable 310 recoge o extiende cable, manteniendo simultáneamente el tensado sustancialmente constante. Haciendo referencia a la figura 19, se puede apreciar que el rodillo 230 tiene tres ranuras separadas 232, 234 y 236. La separación entre el eje central de las ranuras se corresponde con la separación entre el eje de los nervios 20 de la banda 10, tal como se muestra más claramente en la figura 19. Cada uno de los rodillos 110 a 250 dentro de la serie de rodillos 100 tiene ranuras similares a las ranuras 232, 234 y 236 mostradas en la figura 19. En su utilización, los rodillos presionan la banda 10 radialmente hacia dentro, hacia el eje 75 del carrete 50 y las ranuras rodean los nervios 20 de la banda 10 al ser curvada alrededor del carrete soportando, por lo tanto, los nervios 20.

Los rodillos y sus ranuras están dimensionados de manera que existe un cierto juego entre el vértice de los nervios y los rodillos en el fondo de la ranura, tal como se ha mostrado en la figura 12. Esto permite que las partes cilíndricas de los rodillos, tal como las partes 233 y 235 del rodillo 230 presionen contra la parte de la base 12 de la banda 10.

La presión ejercida por los rodillos contra la parte de la base 12 de la banda depende del tensado proporcionado por los medios tensores 310.

En esta realización de la invención, se dispone un juego de aproximadamente 1 mm entre los rodillos y los nervios 20. En otras aplicaciones se pueden utilizar otros juegos.

- 5 En su utilización, la guía 80 de la banda se desplaza sobre la cara del cubo 55 accionada por la caja de fricción o cualesquiera otros medios 86, tal como se ha mostrado en la figura 18. Se dispone un sistema de control para asegurar que el cubo 55 recibe de manera regular la banda 10.

- 10 En todas las realizaciones de la invención que se han descrito, el conjunto 80 de guía de la banda se puede fijar al bastidor 62 y al soporte de la bobina que soporta con capacidad de rotación la bobina 50 con respecto al bastidor 62, se puede disponer de forma que se desplace lateralmente con respecto al armazón 62. Esto tiene la ventaja de mantener la banda 10 desplazándose en línea recta sin curvarse lateralmente mientras se arrolla sobre el carrete 50.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (200) de arrollamiento en carrete, para arrollar una banda combinada (10) sobre un carrete (50), que tiene un cubo (55) comprendiendo la banda combinada (10): una banda alargada de plástico (11) que tiene una parte de base plana (12) y una serie de partes de nervios (20) que se extienden longitudinalmente separados lateralmente entre sí, que sobresalen de la parte de la base (12) y una serie de elementos de refuerzo alargados (30) que se extienden longitudinalmente dentro de respectivas partes (20) de nervios, formando las partes (20) de nervios y los elementos de refuerzo (30) bandas combinadas, comprendiendo el conjunto (200) de arrollamiento en carrete:
- 5 un bastidor principal (202);
- 10 un soporte (204) del carrete para soportar con capacidad de rotación el carrete (50) con respecto al bastidor principal (202);
- una unidad (206) de accionamiento del carrete para el accionamiento del carrete (50) con respecto al bastidor principal (202);
- 15 un carro (240) montado para movimiento lateral con respecto al carrete (50); caracterizado porque el conjunto de arrollamiento en carrete comprende además:
- un dispositivo de curvado (90) montado en el carro, para recibir la banda (10) al ser alimentada ésta desde el cubo (55) del carrete (50) y para deformar la banda (10) para proporcionarle una parte de base curvada (12); y
- una unidad (210) de accionamiento del dispositivo de curvado conectado operativamente al dispositivo de curvado (90) para accionar la banda (11) a través del dispositivo de curvado (90),
- 20 en el que el dispositivo de curvado (90) comprende:
- un bastidor del dispositivo de curvado (92);
- un par de rodillos de soporte paralelos separados entre sí (94, 94') montados con capacidad de rotación en el armazón (92) del dispositivo de curvado definiendo, como mínimo, uno de los rodillos de soporte, ranuras (96) para recibir los nervios combinados de la banda combinada (11); y
- 25 un rodillo de ajuste (98) paralelo a los rodillos de soporte (94, 94'), montado con capacidad de rotación al armazón (92) del dispositivo de curvado y dispuesto para rodar sobre una cara interna de la banda combinada (11), siendo la cara interna una cara de la parte (12) de la base opuesta a la cara en la que se extienden los nervios, estando dispuesto o pudiendo ser dispuesto el rodillo de ajuste (98), de manera que la banda combinada (11) es accionada entre los rodillos de soporte (94, 94') y el rodillo de ajuste (98), siendo deformada la banda combinada (11), de
- 30 manera que sale del dispositivo de curvado (90) con una parte de la base (12) curvada.
2. Conjunto (200) de arrollamiento en carrete, según la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto comprende además una banda combinada (11) que tiene una banda alargada de plástico con una parte plana de la base (12) y además comprende una serie de partes de nervios (20) que se extienden longitudinalmente con separación entre sí lateralmente, que se sobresalen de la parte de la base (12) y una serie de elementos de refuerzo alargados (30) que se extienden longitudinalmente dentro de respectivas partes de nervios (20), formando las partes de nervios (20) y los elementos de refuerzo (30) formando nervios combinados, de manera que las ranuras (96) del rodillo de soporte (94) están conformadas y dimensionadas de forma complementaria de los nervios combinados, de manera que la banda combinada (11) es accionada entre los rodillos de soporte (94, 94') y el rodillo de ajuste (98), siendo mantenidos los nervios combinados contra cualquier movimiento lateral sustancial con respecto a la parte de base (12).
- 35
- 40
3. Conjunto (200) de arrollamiento en carrete, para arrollar una banda combinada (10) sobre un carrete (50) que tiene un cubo (55), incluyendo la banda combinada (10): una banda alargada de plástico con una parte plana de la base (12) y una serie de partes de nervios (20) que se extienden longitudinalmente con separación entre sí lateralmente, que sobresalen de la parte de la base (12) y una serie de elementos de refuerzo alargados (30) que se extienden longitudinalmente dentro de respectivas partes de nervios (20), formando las partes de nervios (20) y los elementos de refuerzo (30) nervios combinados, incluyendo el conjunto de arrollamiento en carrete:
- 45 un bastidor principal (202);
- un soporte (204) del carrete para soportar con capacidad de rotación el carrete (50) con respecto al bastidor principal (202);
- 50 una unidad (206) de accionamiento del carrete para el accionamiento del carrete (50) con respecto al bastidor principal (202);
- un soporte (204) del carrete para soportar al carrete (50) con capacidad de rotación con respecto al bastidor principal

(202);

una unidad (206) de accionamiento del carrete para accionar el carrete (50) con respecto al bastidor principal (202), caracterizado porque el conjunto de arrollamiento en carrete comprende además:

5 un dispositivo de curvado (90) montado debajo del carrete (50) para desplazamiento radial en alejamiento del cubo (55) al aumentar el diámetro de la bobina de banda arrollada, recibiendo el dispositivo de curvado (90) la banda al ser alimentada hacia la cara inferior del carrete (50) y deformando plásticamente la banda (10) para proporcionarle una parte de base curvada (12), manteniendo simultáneamente las bandas de refuerzo en orientación sustancialmente perpendicular con respecto a la parte de la base;

y

10 una unidad (206) de accionamiento del carrete para accionar la banda (10) a través del dispositivo de curvado (90), en el que el dispositivo de curvado (90) comprende:

un bastidor (92) del dispositivo de curvado;

15 un par de rodillos de soporte paralelos separados entre sí (94, 94') montados con capacidad de rotación en armazón (92) del dispositivo de curvado, definiendo, como mínimo, uno de los rodillos de soporte (94), ranuras (96) para recibir los nervios combinados de la banda combinada (10); y

20 un rodillo de ajuste (98) paralelo a los rodillos de soporte (94, 94'), montado con capacidad de rotación al armazón (92) del dispositivo de curvado y dispuesto para rodar sobre una cara interna de la banda combinada (10), siendo la cara interna una cara de la parte (12) de la base opuesta a la cara desde la que se extienden los nervios, estando dispuesto o pudiendo ser dispuesto el rodillo de ajuste (98), de manera que al ser accionada la banda combinada (10) entre los rodillos de soporte (94, 94') y el rodillo de ajuste (98), la banda combinada (10) es deformada, de manera que sale del dispositivo de curvado (90) con una parte de la base (12) curvada.

25 4. Conjunto (200) de arrollamiento en carrete, según la reivindicación 3, caracterizado porque el conjunto comprende además una banda combinada (10) que tiene una banda alargada de plástico (11) dotada de una parte plana de base (12) y además incluye una serie de partes de nervios (20) que se extienden longitudinalmente separados lateralmente entre sí, que sobresalen de la parte de la base (12) y una serie de elementos de refuerzo alargados (30) que se extienden longitudinalmente dentro de respectivas partes de nervios (20), formando las partes de nervios (20) y los elementos de refuerzo (30) nervios combinados, de manera que las ranuras (96) del rodillo de soporte (94) están conformadas y dimensionadas de forma complementaria con respecto a los nervios combinados, de manera que la banda combinada (10) es accionada entre los rodillos de soporte (94, 94') y el rodillo de ajuste (98), siendo retenidos los nervios combinados contra cualquier movimiento lateral sustancial con respecto a la parte de la base (12).

30 5. Conjunto, según cualquiera de las reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque el conjunto comprende:

un carro (240) montado para movimiento lateral con respecto al carrete (50);

35 un par de brazos de soporte (212, 212') de manera que cada brazo de soporte tiene un extremo inferior (214, 214') montado con capacidad de deslizamiento en el carro (240), una sección intermedia (215) y un extremo superior (216) conectados con capacidad de pivotamiento al dispositivo de curvado (90); y

un primer brazo de unión (220), poseyendo el primer brazo de unión (220) un extremo inferior (222) conectado al carro (240) y un extremo superior (224) conectado a la sección intermedia (215) de uno de los brazos de soporte (212, 212');

40 de manera que los brazos de soporte (212, 212') y el primer brazo de unión (220) permiten que el dispositivo de curvado (90) se desplace radialmente alejándose del cubo (55) al aumentar el diámetro de la bobina de banda arrollada, sin giro del dispositivo de curvado (90) con respecto al bastidor principal (202).

45 6. Conjunto, según la reivindicación 5, caracterizado porque los extremos inferiores (214, 214') de los brazos de soporte (212, 212') están conectados por un segundo brazo de unión (220) para mantener su separación relativa.

7. Aparato (60) para el arrollamiento de una banda alargada (10) que tiene una serie de nervios salientes sobre un carrete (50) que tiene un cubo (55), cuyo aparato comprende:

un bastidor (62);

un soporte (70) del carrete para soportar con capacidad de rotación el carrete (50) con respecto al bastidor (62);

50 un conjunto de guía (80) para guiar la banda (10) de manera general tangencial hacia el cubo (55), siendo

desplazable el conjunto de guía (80) con respecto al carrete (50) en una dirección paralela a un eje de rotación del carrete (75);

caracterizado porque el aparato comprende además:

5 una serie (100) de rodillos ranurados dispuestos para rotación alrededor de ejes paralelos separados entre sí, estando retenido cada uno de los rodillos en relación de separación con respecto a un rodillo adyacente por un par de bielas (228), siendo desplazable cada par de bielas (228) con capacidad de pivotamiento, con respecto a un par de bielas adyacentes, extendiéndose la serie de rodillos (100) parcialmente alrededor del cubo (55) y teniendo un primer y segundo extremos (102, 198) conectados al conjunto de guía (80) para movimiento con el conjunto de guía con respecto al carrete (50); y

10 medios para mantener un tensado sustancialmente constante de la serie de rodillos (100) al ser arrollado el carrete (50);

en el que los rodillos presionan la banda radialmente hacia dentro, hacia el eje del carrete (50) y las ranuras rodean los nervios de la banda (10) al ser curvada ésta alrededor del carrete (50), soportando de esta manera los nervios.

15 8. Método para el arrollamiento de una banda combinada sobre un carrete (50) que tiene un cubo (55), teniendo la banda (10) una serie de partes de nervios (20) que se extienden longitudinalmente separadas lateralmente entre sí, que sobresalen de la parte de la base (12), cuyo método comprende las siguientes etapas:

alimentación de la banda (10) hacia el cubo (55) del carrete (50);

20 accionamiento de la banda alimentada a través de un conjunto de rodillos, reteniendo simultáneamente las partes (20) de los nervios que sobresalen de la parte de la base (12) dentro de las ranuras (96) definidas, como mínimo, por un rodillo del juego de rodillos, a efectos de deformar plásticamente la banda (10) para proporcionarle una parte de base curvada (12) de manera que la orientación de las partes de los nervios (20) con respecto a la parte de base (12) permanece sustancialmente sin cambios; y

arrollar la banda deformada sobre el cubo (55) para formar una banda bobinada, creando el arrollamiento el tensado de la banda (10);

25 de manera que la deformación plástica de la banda (10) a través del conjunto de rodillos reduce sustancialmente el tensado de la banda que tendría lugar de otro modo.

9. Método, según la reivindicación 8, caracterizado porque el método comprende además la variación de la posición axial en el carrete (50) a la que es guiada la banda (10).

30 10. Método, según la reivindicación 8, caracterizado porque la etapa de accionar y deformar la banda (10) para proporcionarle una parte de base curvada (12) produce un radio de curvatura comprendido entre 120% y 80% del radio del cubo (55).

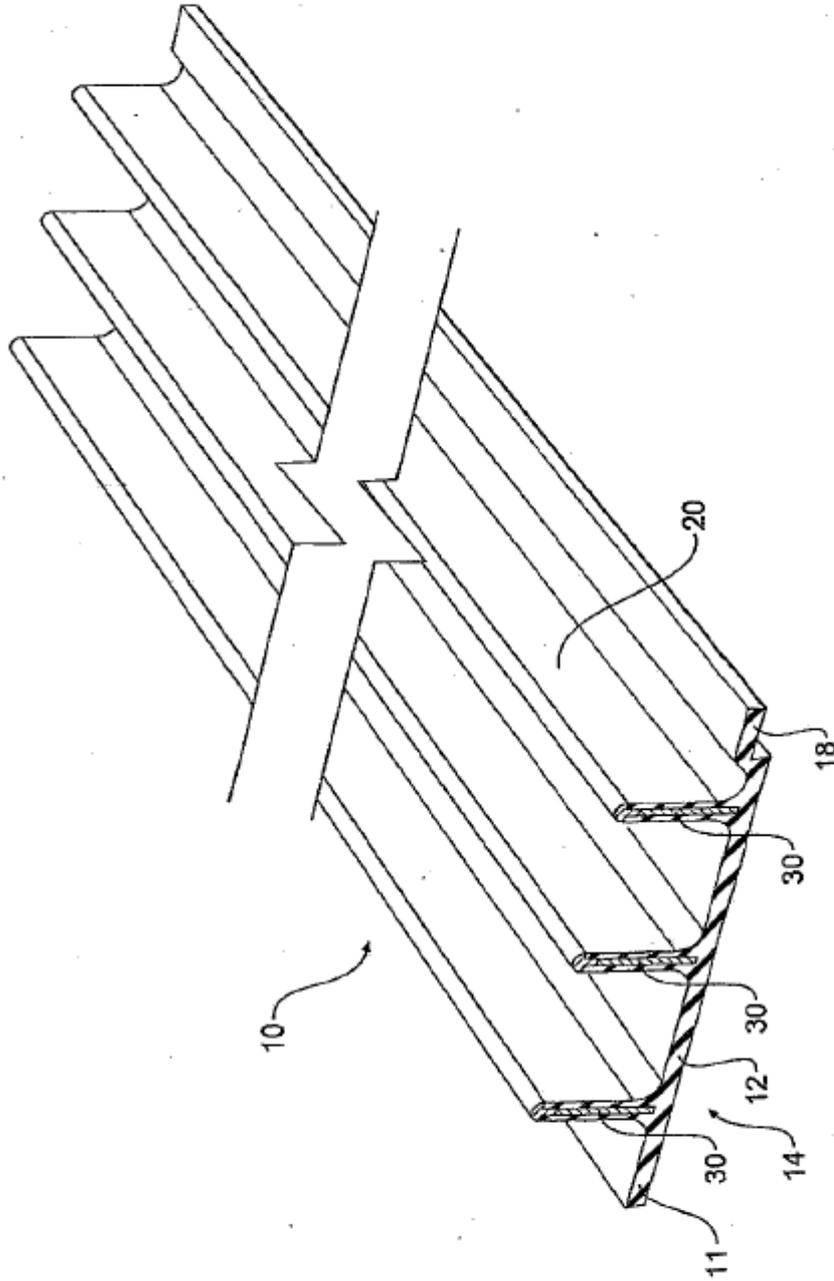


Fig 1
(Técnica anterior)

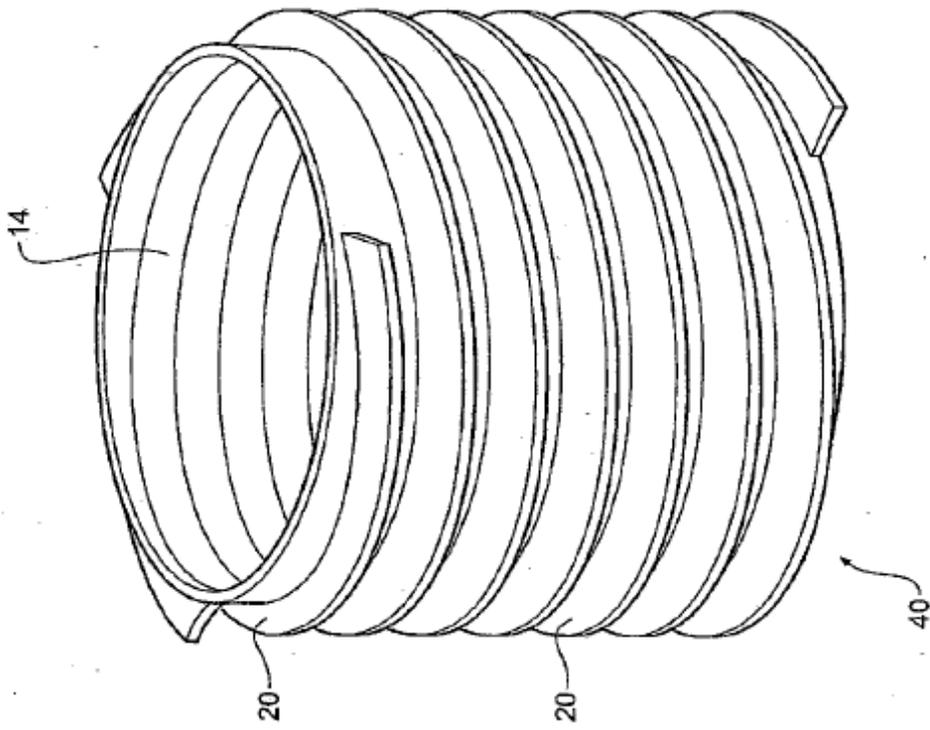


Fig 2
(Técnica anterior)

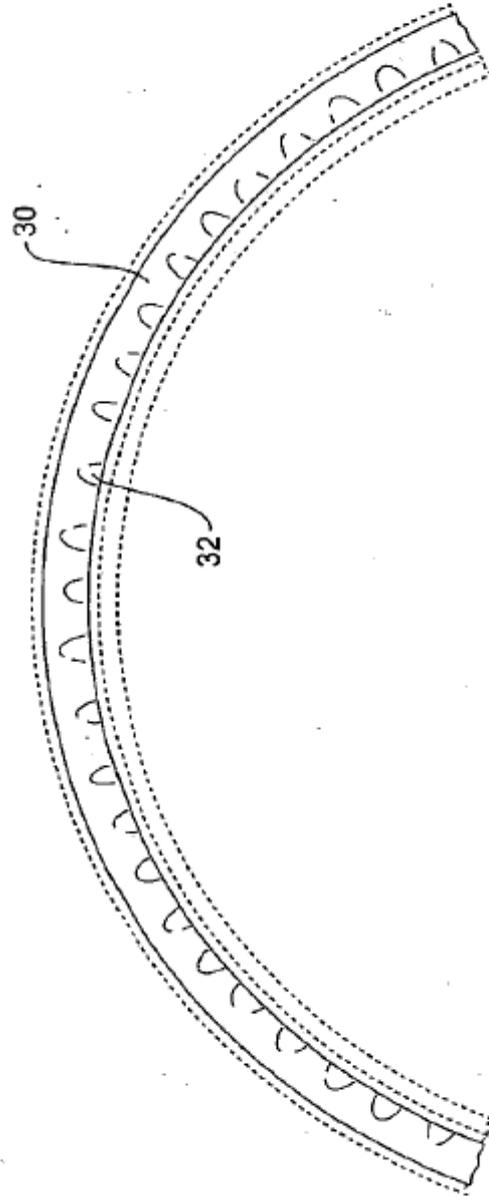


Fig 3
(Técnica anterior)

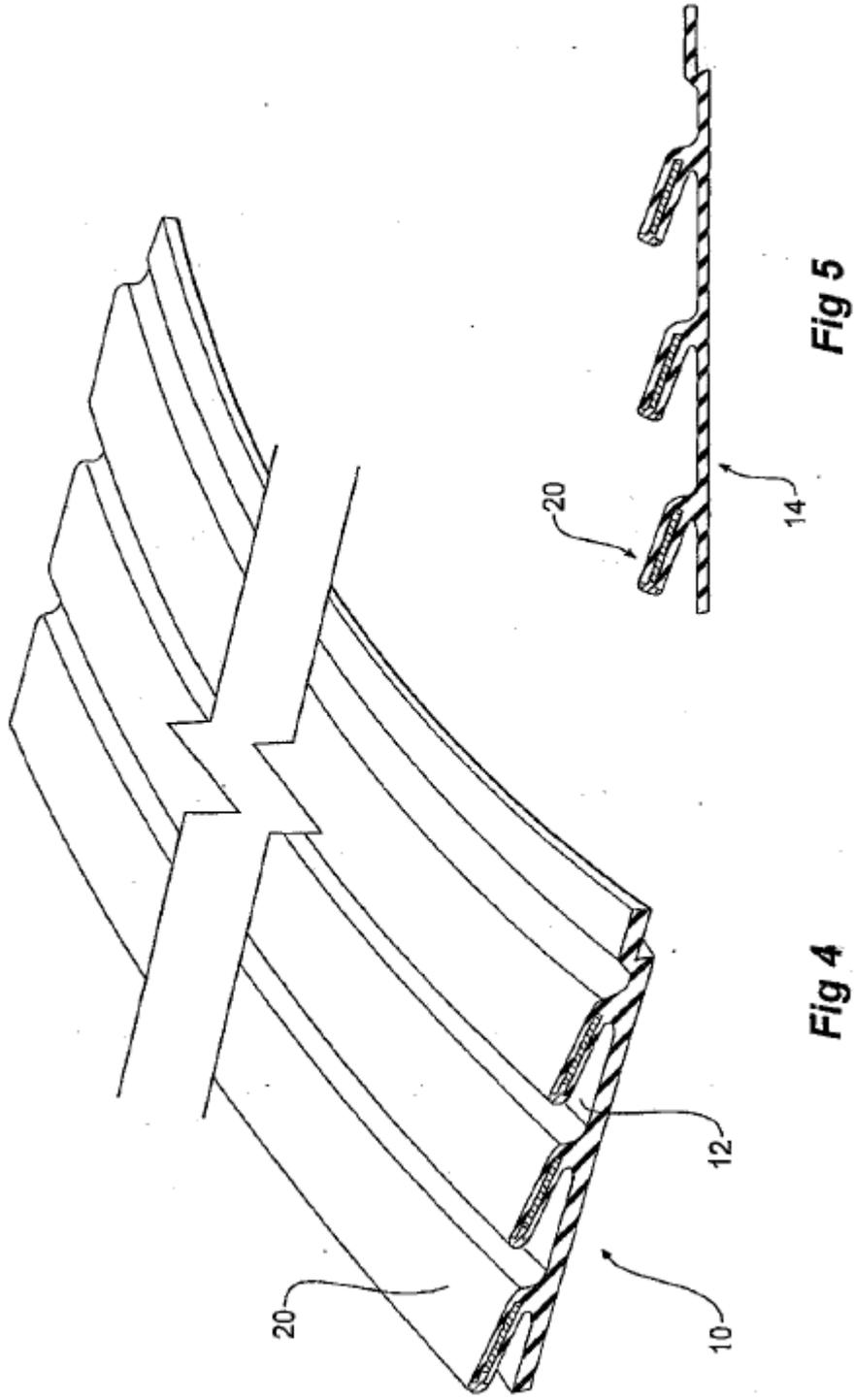


Fig 4

Fig 5

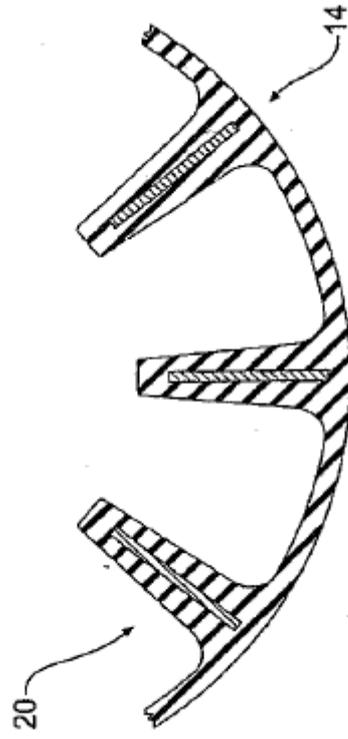


Fig 7

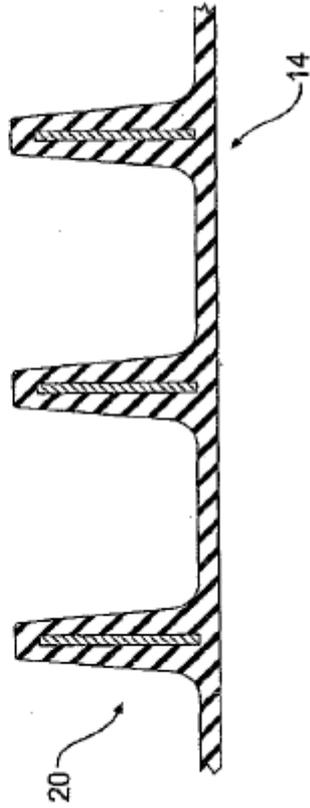


Fig 6

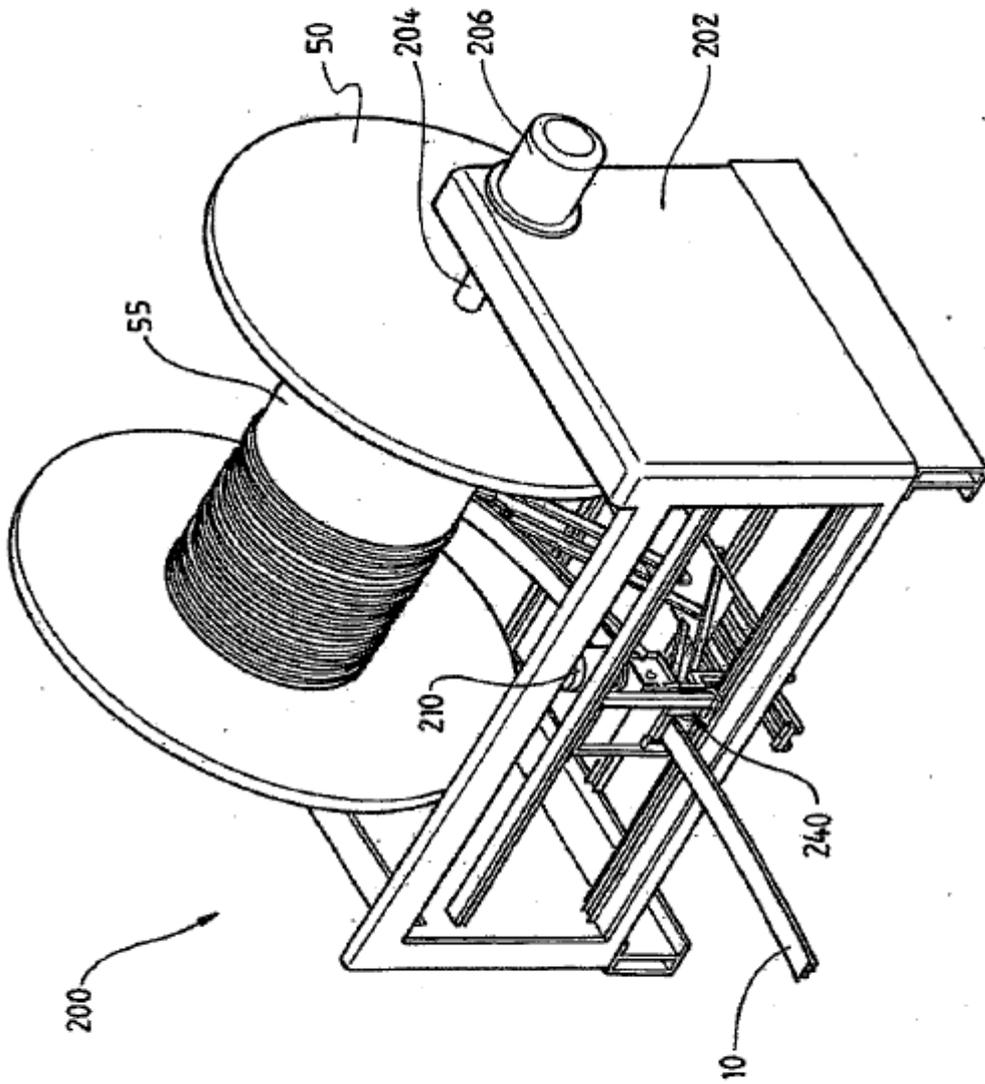


Fig 8

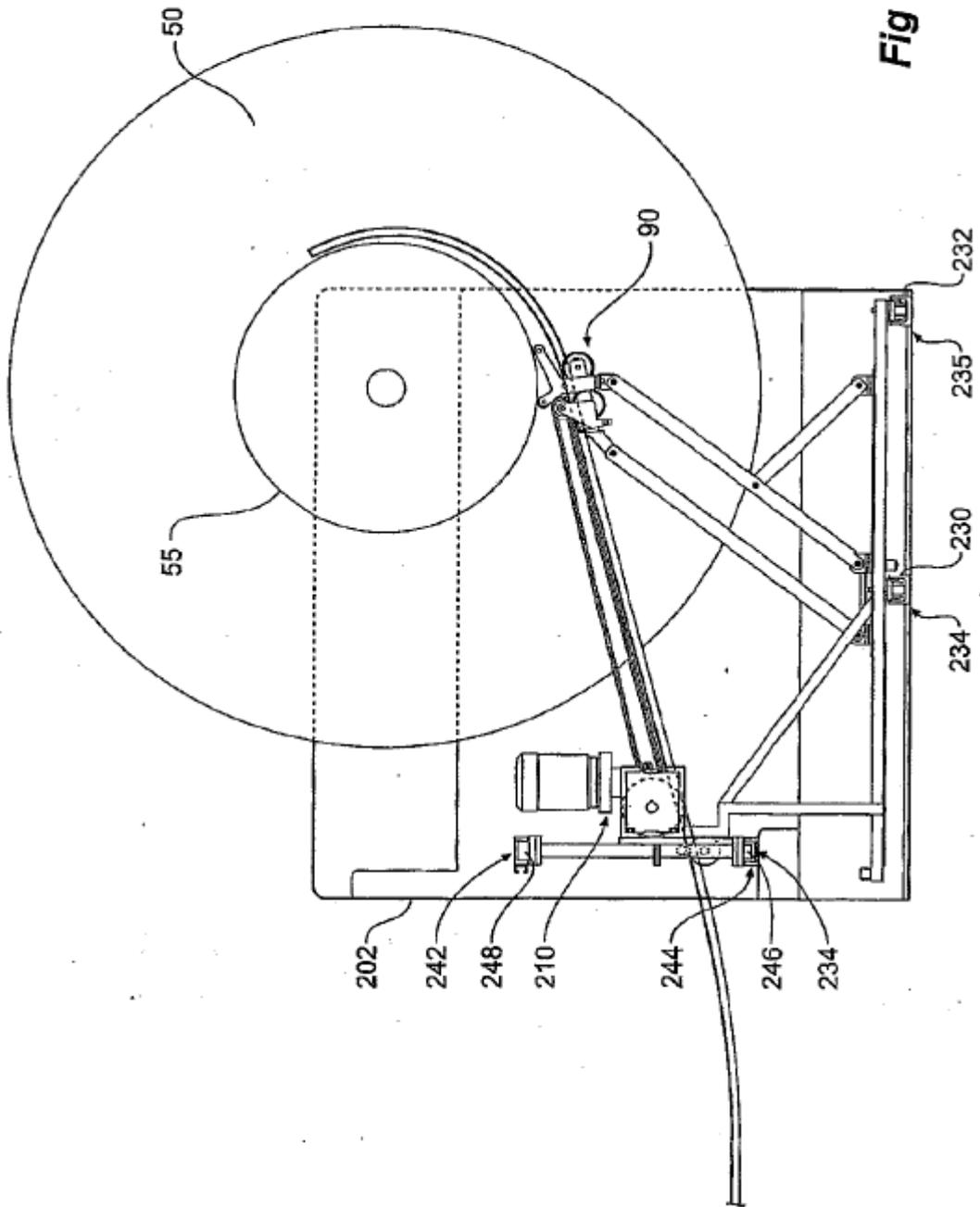


Fig 9

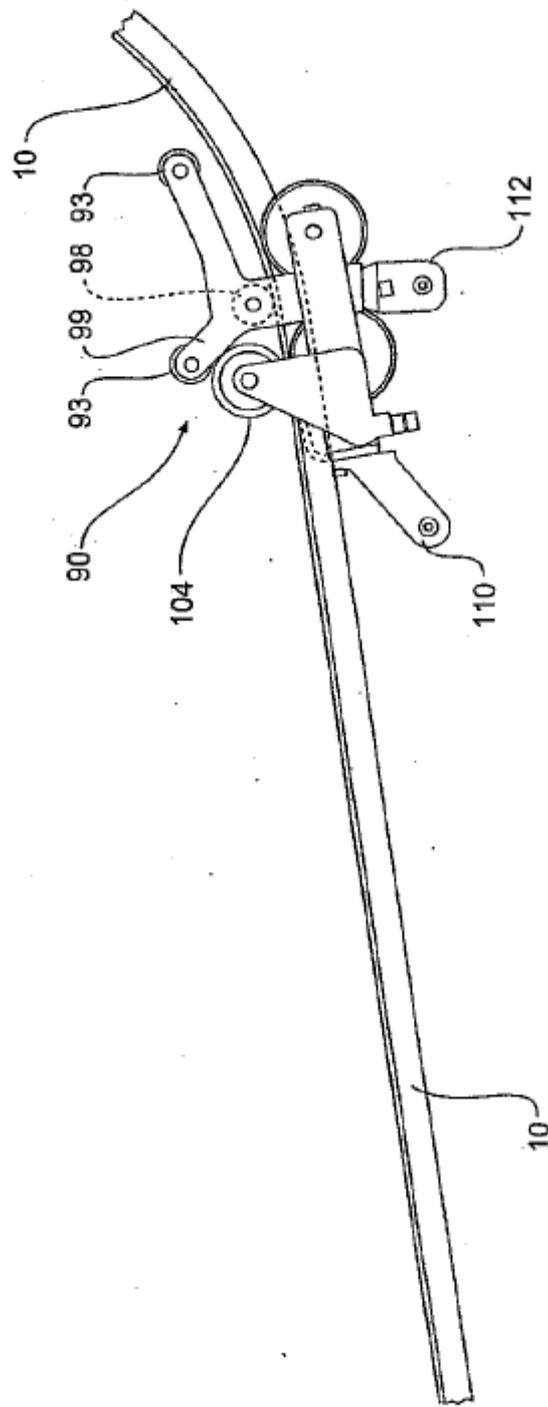


Fig 10

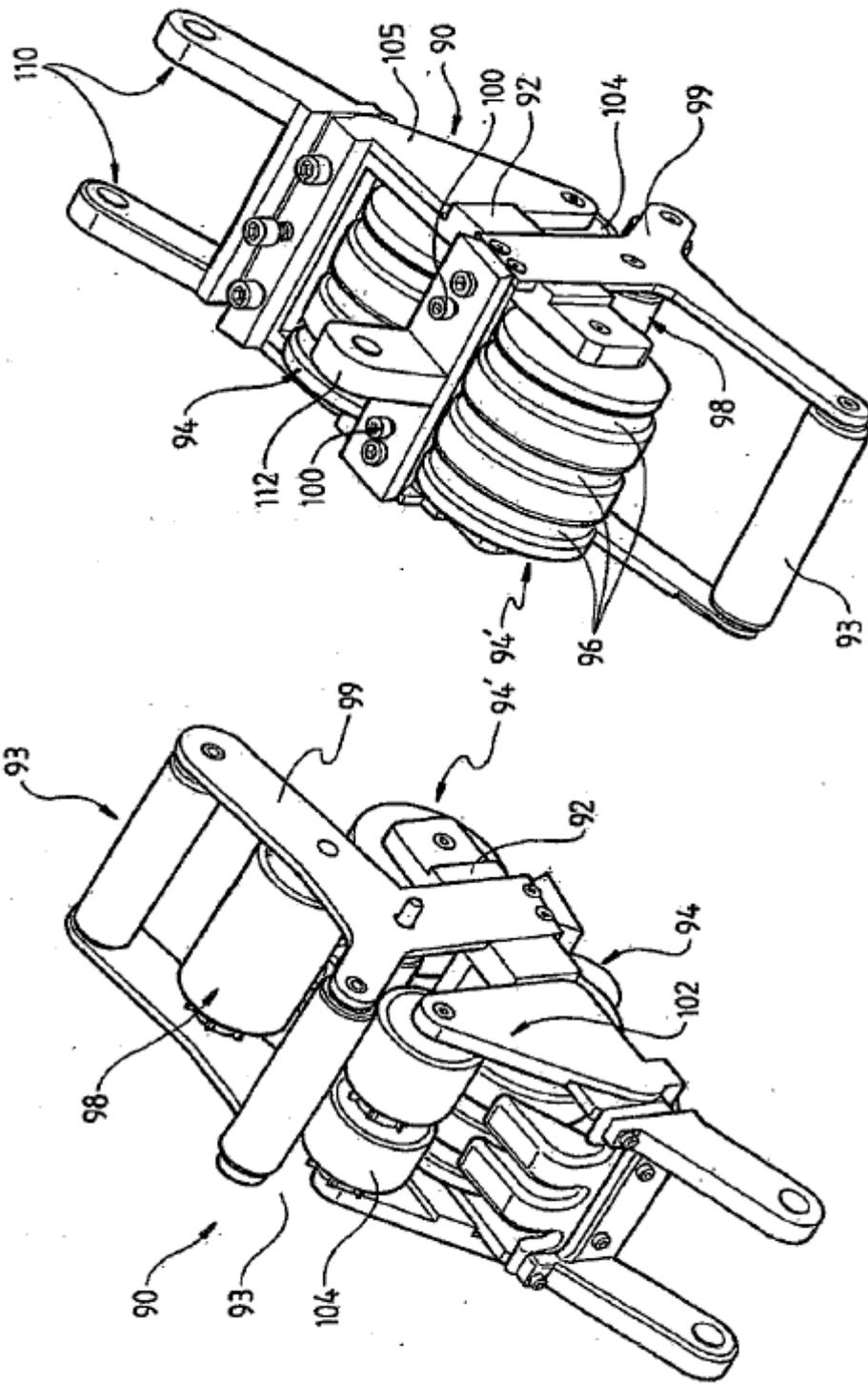


Fig 11b

Fig 11a

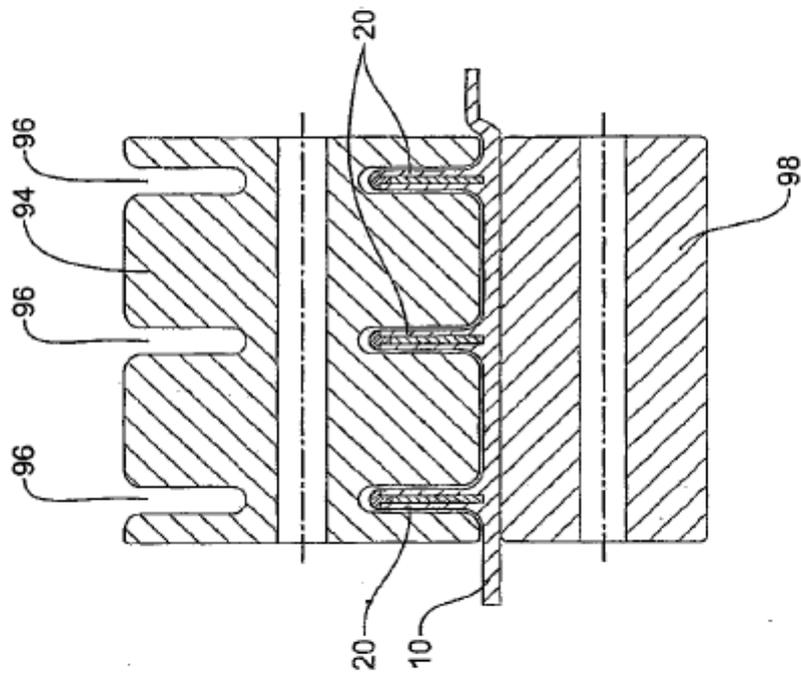


Fig 12

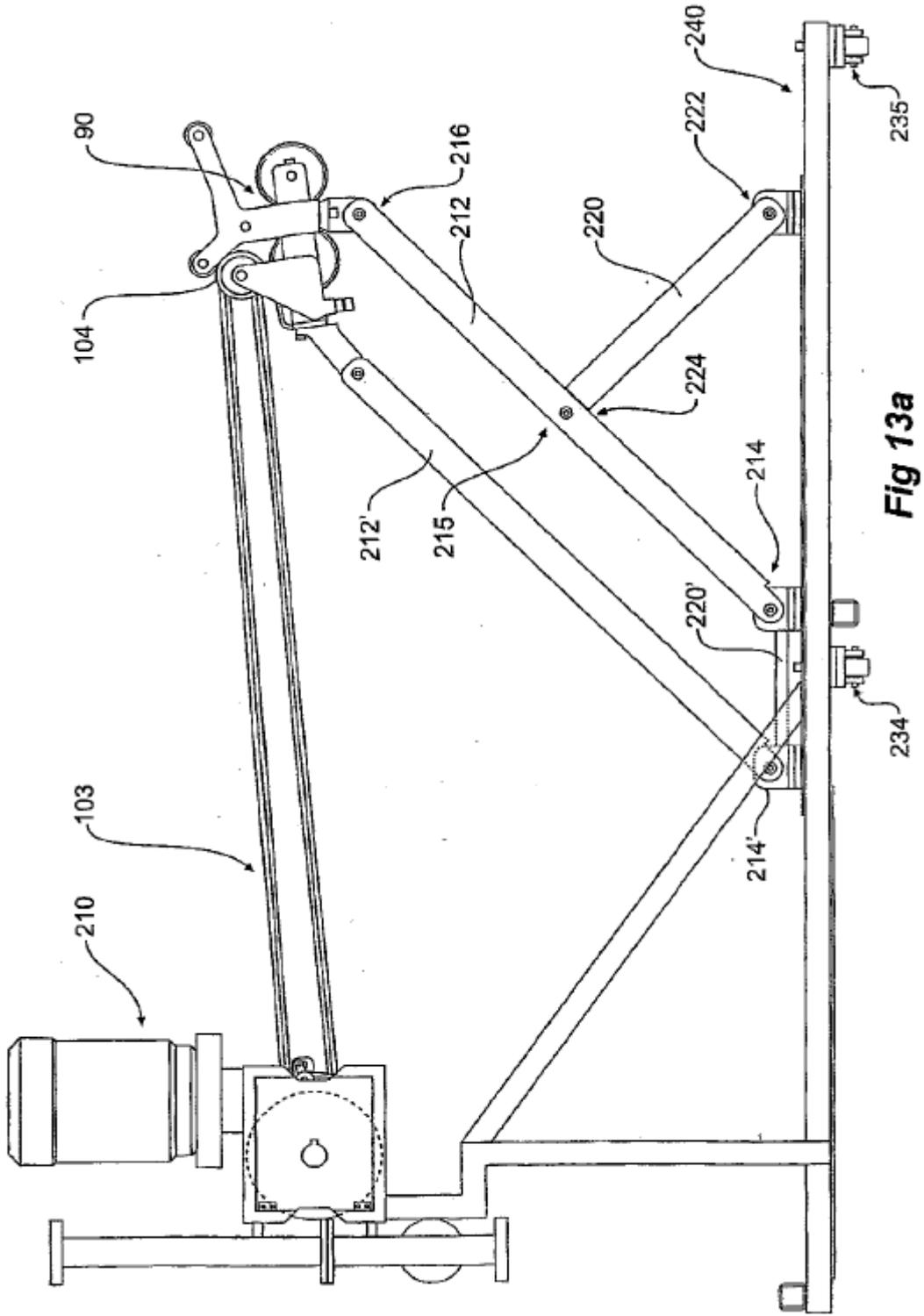


Fig 13a

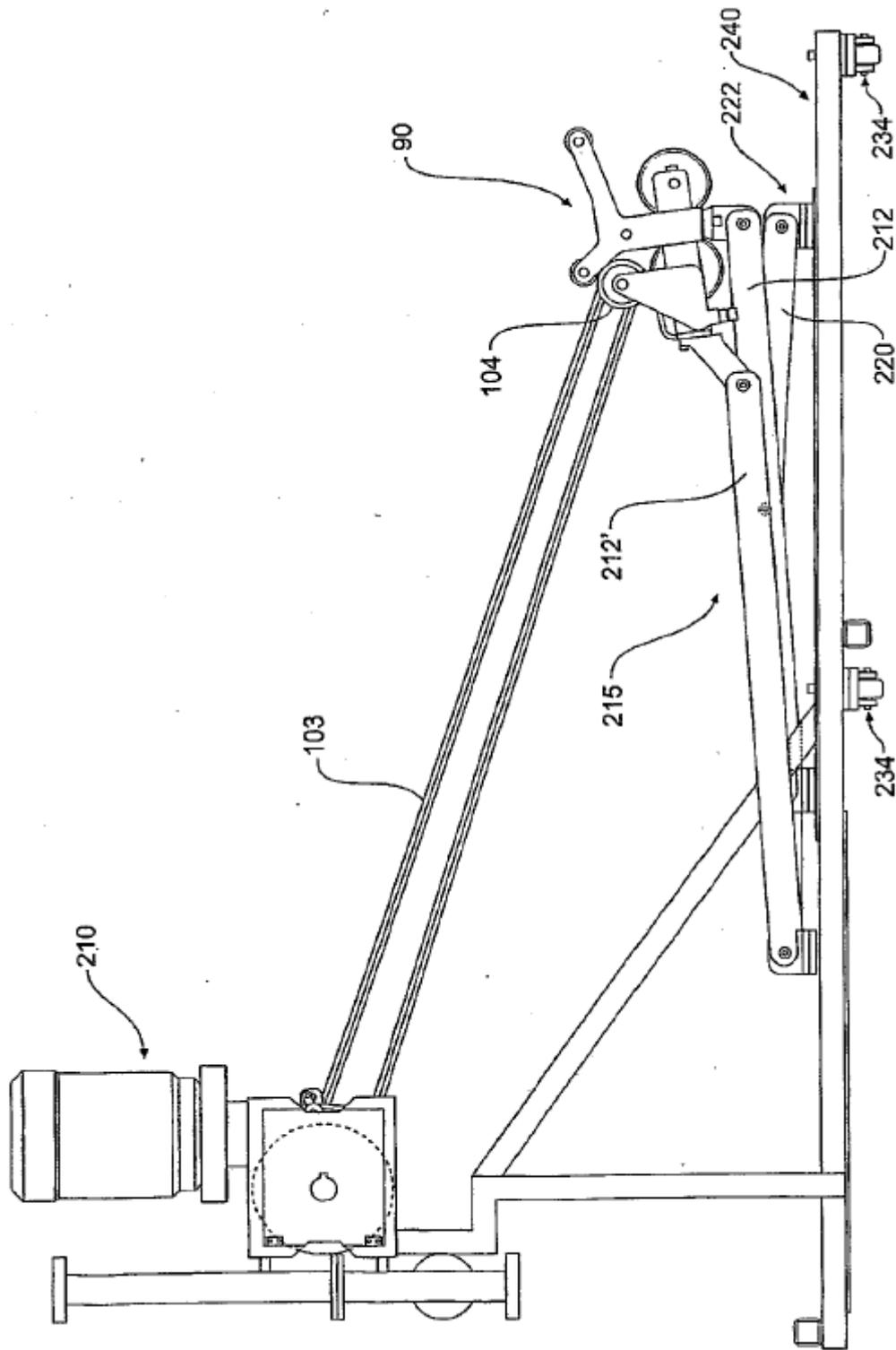


Fig 13b

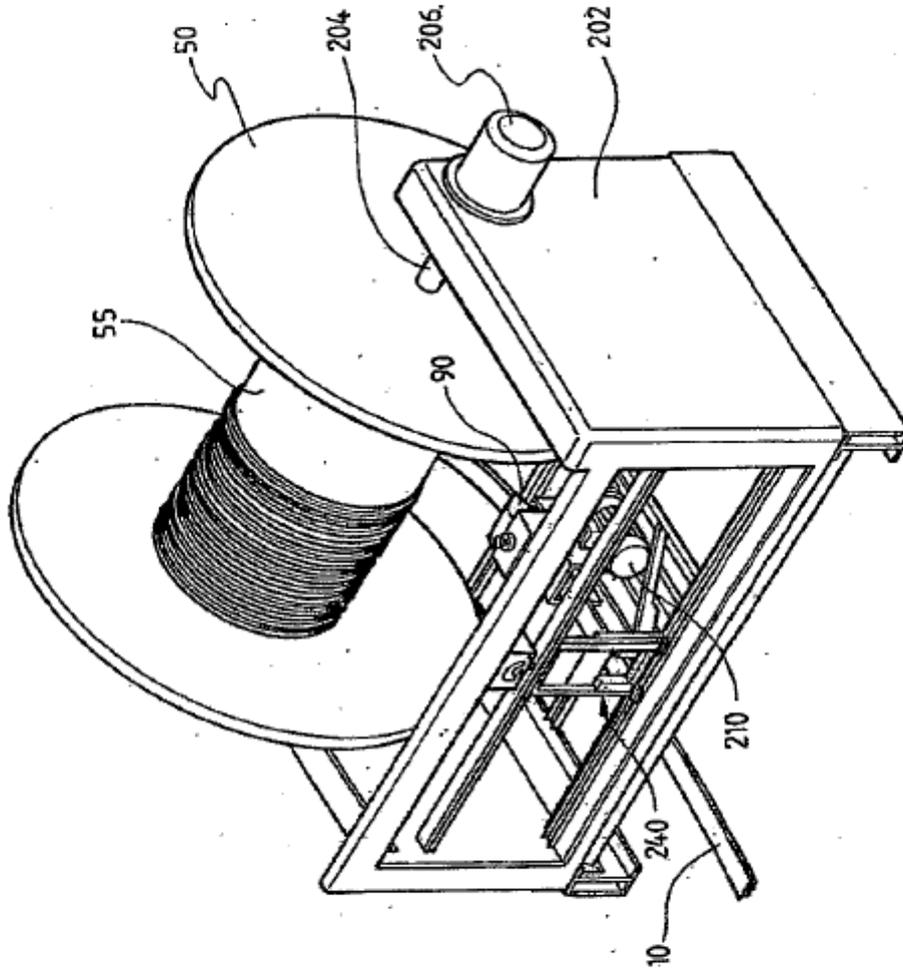


Fig 14

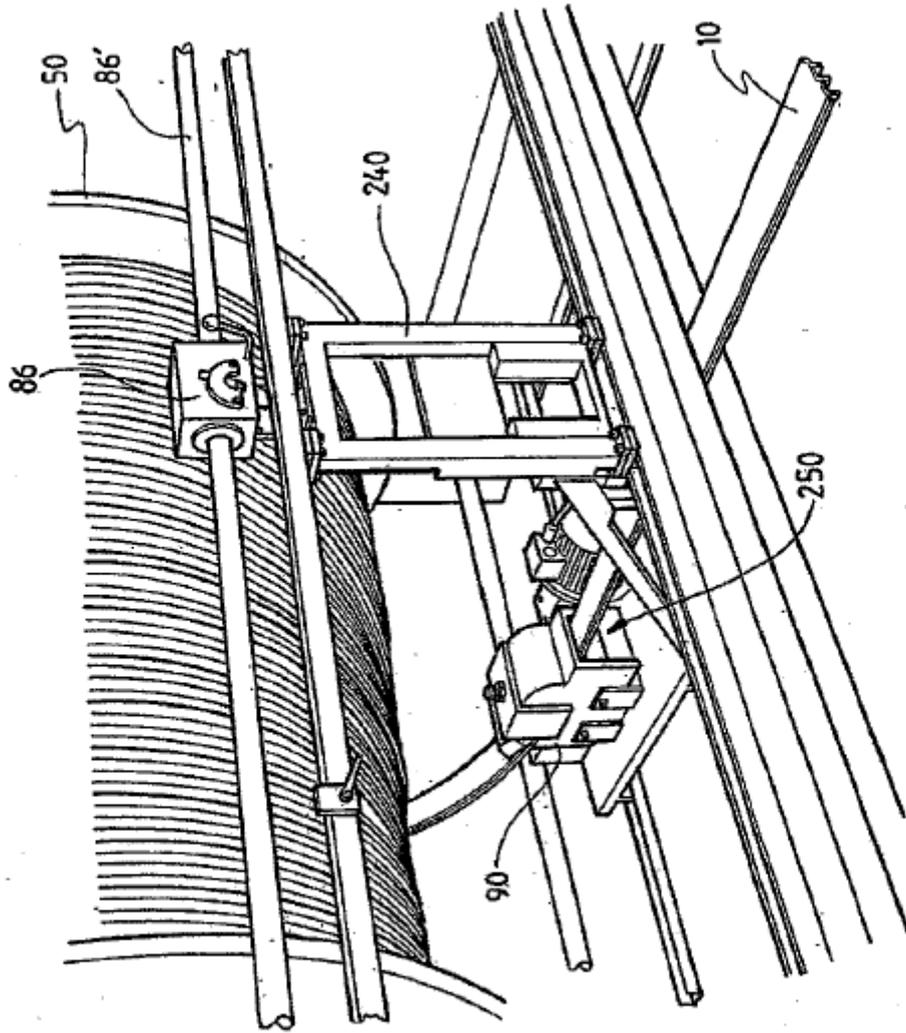


Fig 15

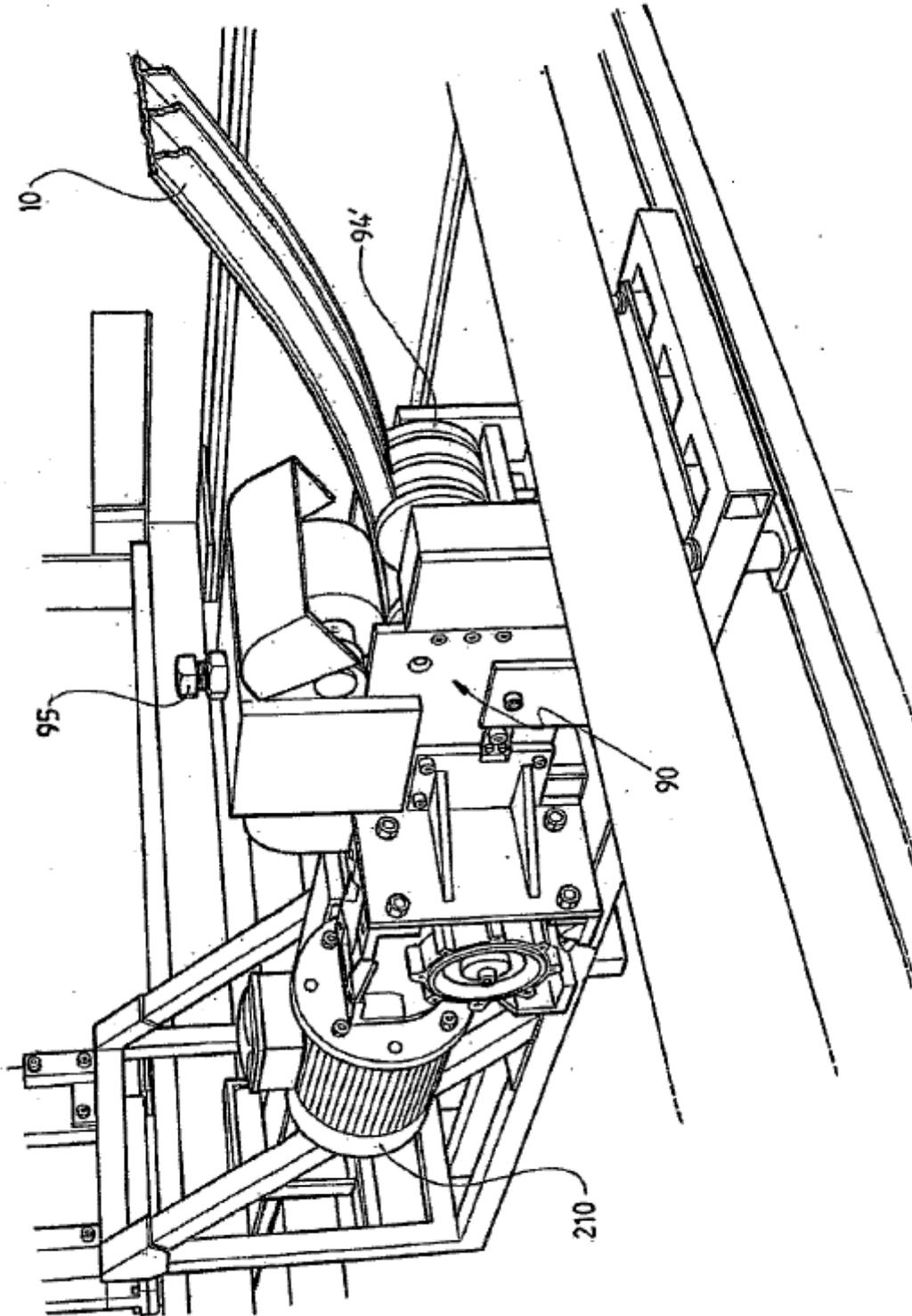


Fig 16

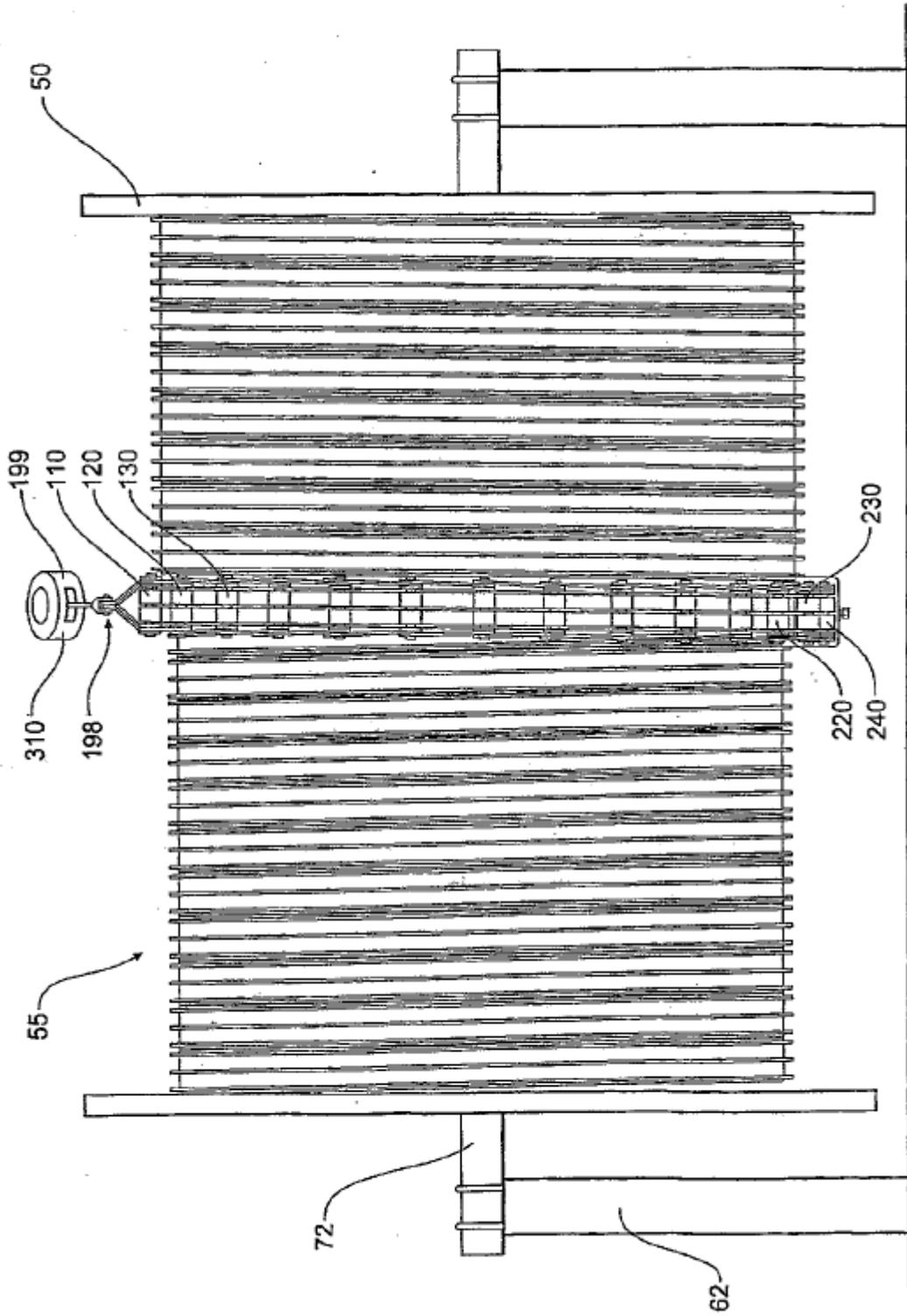


Fig 17

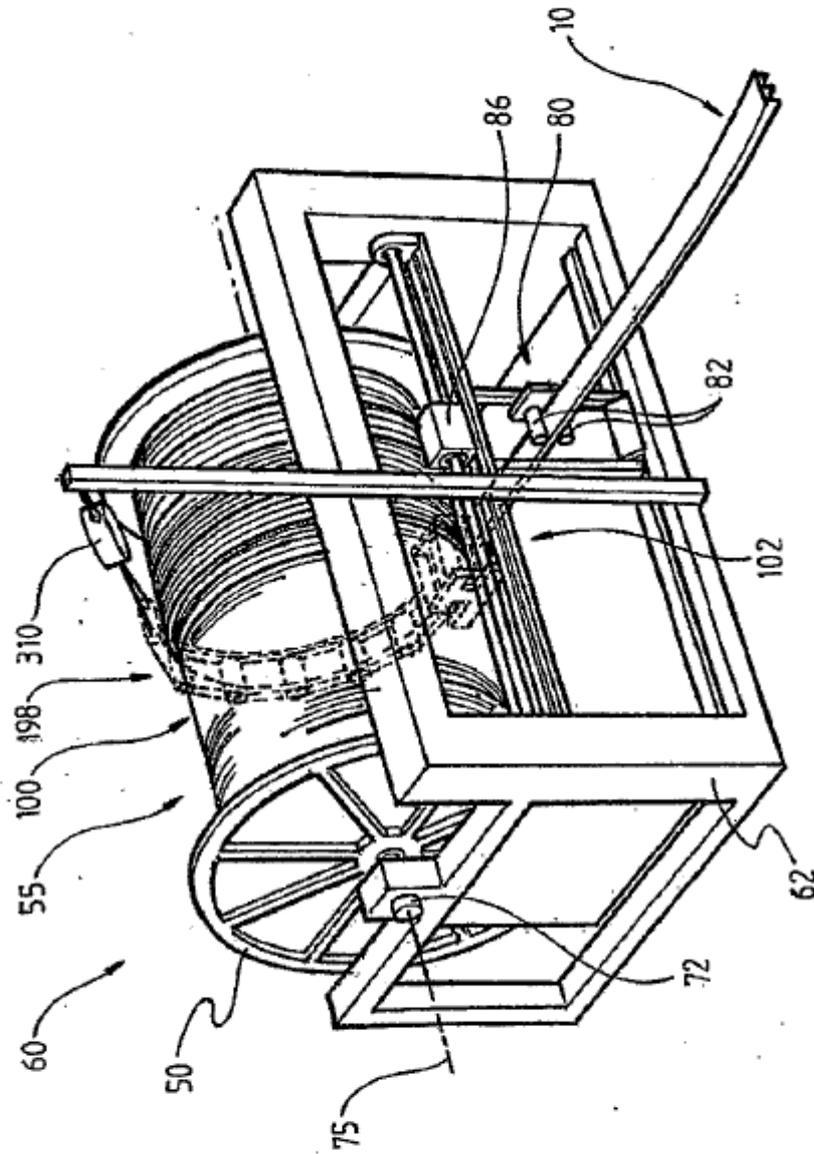


Fig 18

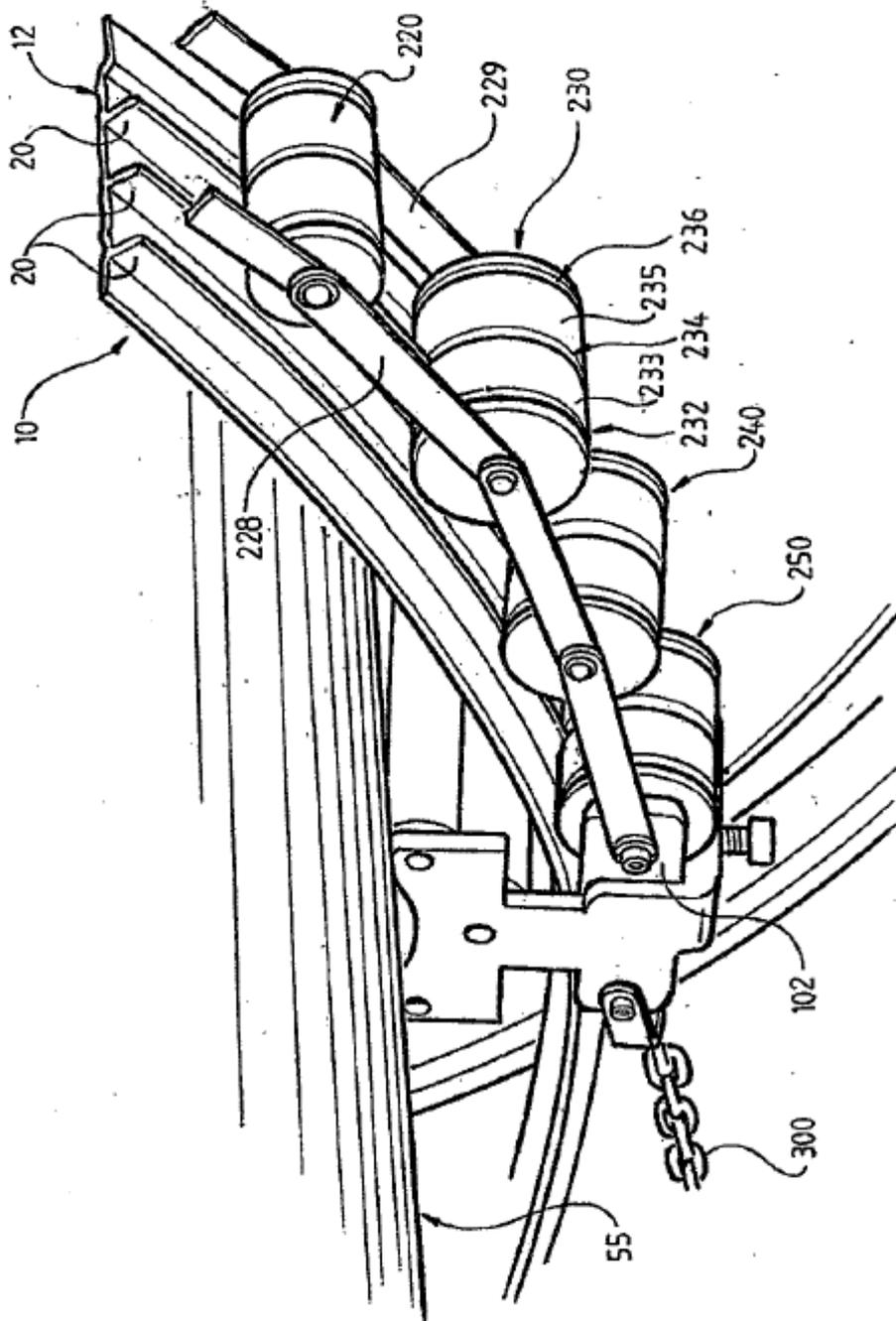


Fig 19