

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 286**

51 Int. Cl.:

**B23P 9/02** (2006.01)

**B66B 15/04** (2006.01)

**F16H 55/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2017** **E 17188128 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3290149**

54 Título: **Herramienta de moleteado de polea y procedimiento para hacerla funcionar**

30 Prioridad:

**30.08.2016 US 201615251781**

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

**29.12.2020**

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)**

**One Carrier Place**

**Farmington, Connecticut 06032, US**

72 Inventor/es:

**MARTIN, KYLE B. y**

**LANESEY, DAVID J.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 800 286 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

Herramienta de moleteado de polea y procedimiento para hacerla funcionar

5 La presente divulgación se refiere a una herramienta de moleteado de polea y, más en particular, a un procedimiento de reacondicionamiento de superficies de polea de correa y a la utilización de la herramienta.

Las poleas giratorias son conocidas por guiar y ayudar al movimiento de las correas que se desplazan sobre superficies externas, generalmente cilíndricas, de la polea. En algunas aplicaciones de poleas, el deslizamiento  
10 entre la polea y la correa puede ser de poca o ninguna importancia. En otras aplicaciones, el deslizamiento entre la correa y la polea puede causar consecuencias no deseadas relacionadas con otros componentes que soportan peso que pueden estar acoplados a la correa en movimiento. En algunas aplicaciones, las correas pueden estar dentadas y acoplarse a una superficie dentada de la polea, en otras aplicaciones se puede agregar una superficie de aumento de fricción a la superficie de la polea. Una de esas técnicas de inducción de fricción puede lograrse mediante chorro  
15 de arena o texturizado de la superficie. Desafortunadamente, algunas aplicaciones de poleas de correa pueden no ser idóneas para las correas dentadas, mientras que otras aplicaciones pueden tener una tendencia a desgastar las superficies que producen fricción a lo largo del tiempo, lo que fomenta el deslizamiento. Aún más, el reemplazo de poleas lisas desgastadas in situ puede ser costoso, llevar mucho tiempo y puede requerir la extracción de la correa y la extracción de varios componentes asociados a la polea. Un ejemplo no limitativo de una polea de este tipo es la  
20 polea accionada por máquina de un sistema de ascensor.

El documento JP 2002-172449 A divulga un torno para mecanizar una polea de amortiguación que tiene una pieza de sujeción para sujetar un anillo interno como una estructura de la polea de amortiguación y un eje principal para rotar la pieza de sujeción. Su torno está provisto de una mesa de fijación de máquina herramienta que puede  
25 conmutar entre una posición para colocar una herramienta de corte en una ubicación que se apoya en la cara periférica exterior del anillo interno sujetado y una posición para colocar una herramienta de moleteado en la ubicación anterior.

El documento CH 565 002 A5 divulga un dispositivo en el que los ejes de dos rodillos accionados tienen cada uno al  
30 menos un rodillo adicional que puede girar libremente, pero está montado axialmente inmóvil, donde cada rodillo de rotación libre puede estar formado como un rodillo de presión hueco y montado en un rodillo de sujeción axialmente inmóvil, pero relativamente giratorio, en el que el rodillo de sujeción está conectado de forma giratoria al eje respectivo. Según un desarrollo adicional, el rodillo de sujeción puede consistir en dos subrodillos conectados entre sí de forma separable, que juntos forman una muesca anular circunferencial en la que se acopla una nervadura que  
35 se proyecta radialmente hacia dentro del rodillo de presión. El rodillo de presión puede ser más estrecho en su periferia exterior que en su superficie interior. Su diámetro exterior puede ser mayor o menor que el de los rodillos accionados.

El documento US5528919 también divulga una herramienta de moleteado relevante.  
40

Las realizaciones de la invención pueden resolver uno o más de los problemas de la técnica, donde las soluciones se exponen en las reivindicaciones independientes y las mejoras como se citan en las reivindicaciones dependientes.

Una herramienta de moleteado de polea está configurada para moletear una polea mientras porta una correa y

mientras está acoplada a una unidad de accionamiento para su rotación; la herramienta de moleteado de polea según una realización, no limitativa, incluye un cuerpo acoplado de forma separable a una estructura de soporte de la unidad de accionamiento, un brazo acoplado de manera pivotante al cuerpo en torno a un primer eje de pivote, un gato acoplado de manera ajustable a y que se extiende entre el cuerpo y el brazo, y una primera rueda de moleteado portada por el brazo, y donde el gato está construido y dispuesto para hacer pivotar el brazo hacia la polea ejerciendo así una fuerza de empuje de la primera rueda de moleteado contra la polea.

Además de la realización anterior, el gato está acoplado de manera pivotante al brazo en un segundo eje de pivote.

10 En una realización, el gato está acoplado de manera pivotante al cuerpo en un tercer eje de pivote.

En una realización, el gato incluye una varilla montada para su rotación al cuerpo, y un diámetro interior roscado en la varilla recibe de manera roscada un tornillo del gato.

15 En una realización, el brazo porta la primera rueda de moleteado entre el primer y el segundo eje de pivote.

En una realización, la primera rueda de moleteado está acoplada de manera giratoria al brazo en torno a un eje de rotación.

20 En una realización, la herramienta de moleteado de polea incluye un elemento portador acoplado de manera pivotante al brazo en torno a un cuarto eje de pivote y una segunda rueda de moleteado acoplada de manera giratoria al elemento portador en torno a un segundo eje de rotación, donde la primera rueda de moleteado está acoplada de manera giratoria al elemento portador en torno a un primer eje de pivote separado radialmente del segundo eje pivote.

25

En una realización, el primer, segundo, tercer y cuarto eje de pivote son sustancialmente paralelos entre sí.

En una realización, el gato incluye una varilla montada para su rotación al cuerpo y un diámetro interior roscado en la varilla recibe de manera roscada un tornillo del gato.

30

En una realización, un segmento de extremo del tornillo está acoplado de manera operativa a una primera porción de extremo del brazo, y el primer eje de pivote está ubicado en una segunda porción de extremo opuesta del brazo.

En una realización, la primera rueda de moleteado está acoplada de manera giratoria al brazo entre la primera y la segunda porción de extremo.

35

En una realización, la herramienta de moleteado de polea incluye un elemento portador acoplado de manera pivotante al brazo entre la primera y la segunda porción de extremo, y una segunda rueda de moleteado acoplada de manera giratoria al elemento portador, donde la primera rueda de moleteado está acoplada de manera giratoria al elemento portador.

40

Un procedimiento para hacer funcionar una herramienta de moleteado de polea según otra realización no limitativa incluye colocar la herramienta de moleteado de polea entre dos segmentos de correa que caen desde una polea; montar un cuerpo en una estructura de soporte de una unidad de accionamiento acoplada a la polea; accionar un

gato para mover un brazo enganchado de manera pivotante al cuerpo; y sostener una rueda de moleteado acoplada al brazo contra una sección de superficie expuesta de una superficie circunferencialmente continua de la polea.

Además de la realización anterior, el procedimiento incluye accionar de manera giratoria la polea para hacer girar la  
5 rueda de moleteado.

En una realización, la polea es accionada por la unidad de accionamiento.

En una realización, el gato incluye un tornillo acoplado de manera ajustable al cuerpo con un segmento de extremo  
10 que se apoya sobre el brazo.

Las anteriores características y elementos pueden combinarse de diversas maneras, sin exclusividad, a menos que se indique expresamente lo contrario. Estos elementos y características, así como su funcionamiento, serán más evidentes a la luz de la descripción que sigue y los dibujos que la acompañan. Sin embargo, debería entenderse que  
15 la descripción y los dibujos que siguen tienen carácter meramente ejemplar, no limitativo.

Varias características serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones desveladas, no limitativas. Los dibujos adjuntos a la descripción detallada se pueden describir brevemente de la siguiente manera:

20

la figura 1 es un esquema de un sistema de ascensor como una aplicación no limitativa de una polea presentada como una realización ejemplar de la presente divulgación;

la figura 2 es una vista lateral de la polea;

25

la figura 3 es una sección transversal parcial de la polea, que ilustra unas impresiones;

la figura 4 es una vista de extremo de la polea instalada in situ y con una herramienta de moleteado de polea colocada sobre la polea;

30

la figura 5 es una vista ampliada de la herramienta de moleteado de polea;

la figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para formar impresiones en la polea; y

35 la figura 7 es una vista de extremo de una segunda realización de una herramienta de moleteado de polea colocada sobre la polea.

Haciendo referencia a la figura 1, un sistema de ascensor 20 se ilustra como una aplicación no limitativa de una polea 22 de la presente divulgación, que puede ser una polea de accionamiento. El sistema de ascensor 20 puede  
40 incluir una estructura estacionaria o edificio 24 que define una caja de ascensor 26, una correa 28, una cabina 30, un contrapeso 32 y una unidad de accionamiento 34. La cabina 30 puede transportar pasajeros u otros objetos y puede construirse para moverse sustancialmente de manera vertical en la caja de ascensor 26. La unidad de accionamiento 34 puede estar alojada en una sala de máquinas (no mostrada) del edificio 24, ubicada generalmente por encima de la caja de ascensor 26, y puede incluir un motor eléctrico 36 que acciona y está acoplado a la polea

22 para hacerla girar, y una estructura de soporte de motor o alojamiento de motor 37 fijada a la estructura estacionaria 24. En un ejemplo, la correa 28 está parcialmente enrollada (por ejemplo, sustancialmente menos de 360 grados) alrededor de la polea 22 y se extiende entre la cabina 30 y el contrapeso 32 de tal manera que la cabina y el contrapeso 32 pueden quedar suspendidos por la correa 28. En funcionamiento y cuando la unidad de accionamiento 34 recibe una señal de comando para elevar la cabina 30, la polea 22 gira en un primer sentido que hace descender el contrapeso 32 a medida que la cabina 30 se eleva, y viceversa. Generalmente, el contrapeso 32 generalmente puede pesar aproximadamente lo mismo que la cabina 30 cuando está a una capacidad de aproximadamente el cincuenta por ciento y, por lo tanto, reduce los requisitos de rendimiento de trabajo de la unidad de accionamiento 34.

10

El sistema de ascensor 20 puede incluir además al menos una polea de cabina 40 (por ejemplo, se ilustran dos) montada de manera giratoria en la cabina de ascensor 22, y una polea de contrapeso 42 montada de manera giratoria en el contrapeso 24. Desde la polea de accionamiento 22 del sistema de accionamiento 26, un segmento de cabina 44 de la correa 28 puede extenderse generalmente en una dirección hacia abajo, enrollarse alrededor de la(s) polea(s) de cabina 40 y extenderse hacia arriba hasta una terminación de estructura 46. Asimismo, y desde un lado opuesto de la polea de accionamiento 22, un segmento de contrapeso 48 de la correa 28 puede extenderse generalmente en una dirección hacia abajo, enrollarse alrededor de la polea de contrapeso 42 y extenderse hacia arriba hasta una terminación de estructura 50. Ambas terminaciones de estructura 46, 50 pueden soportar carga y pueden estar fijadas y soportadas por la estructura estacionaria 24. Además, las terminaciones de estructura 46, 50 pueden ser enganches de extremo cerrado, como se conoce generalmente en la técnica.

La correa 28 puede ser cualquier variedad de elementos flexibles y alargados y puede incluir una serie de pequeñas correas de ascensor recubiertas con cualquier variedad de materiales (por ejemplo, poliuretano), y denominadas correas de acero recubiertas (CSB). Se contempla y se entiende que el segmento de correa de cabina 44 y el segmento de correa de contrapeso 48 pueden estar generalmente separados en la polea de accionamiento 22, donde el segmento de correa de cabina 44 se enrolla alrededor de la polea de accionamiento 22 en un primer sentido de rotación, y el segmento de correa de contrapeso 48 se enrolla alrededor de la polea de accionamiento 38 en un sentido de rotación opuesto. Se entiende además que los segmentos de correa 44, 48 pueden ser distintos de los segmentos de cabina y de contrapeso, lo que depende de un número cualquiera de ejemplos no limitativos de disposiciones de polea. Por ejemplo, un sistema de ascensor puede no tener un contrapeso, pero puede tener dos segmentos de correa a cada lado de una polea accionada por motor (por ejemplo, escenario de cordaje de ascensor 1:1).

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, cualquiera o más de las poleas 22, 40, 42 pueden ser metálicas (por ejemplo, acero cromado), y pueden incluir una pluralidad de impresiones 52 que pueden ser moleteadas para inducir fricción entre la correa 28 y la polea con impresiones. En el presente ejemplo, la polea de accionamiento 22 puede girar alrededor de un eje 54, y puede incluir una superficie 56 que puede ser circunferencialmente continua y sustancialmente cilíndrica, está orientada, al menos en parte, radialmente hacia afuera y está centrada en torno al eje 54. Toda la superficie 56 puede presentar impresiones (es decir, estar completamente cubierta con la pluralidad de impresiones 52), o puede incluir una primera porción circunferencialmente continua 58 que incluye la pluralidad de impresiones 52, y una segunda porción axialmente adyacente, cilíndrica y sustancialmente lisa 60 que tiene un diámetro constante (véase la flecha 62 en la figura 3). Se entiende que el término 'sustancialmente liso' incluye describir una superficie pulida lisa y/o una superficie que es, o se asemeja, a una superficie arenada o texturizada, pero puede no incluir una superficie moleteada. Se contempla y se entiende que la superficie sustancialmente

cilíndrica 56 puede incluir una ligera corona esférica, como sabe un experto en la técnica de las poleas de correa.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, cada una de la pluralidad de impresiones 52 puede incluir un elemento 64 que puede estar dispuesto radialmente hacia afuera desde la segunda porción 60 de la superficie 56. Cada elemento 64 puede estar separado del siguiente elemento adyacente por una depresión o cavidad 66 que tiene límites definidos por la porción de superficie 58 y que está dispuesta radialmente hacia dentro desde la segunda porción 60. En el ejemplo ilustrado, los elementos 64 pueden ser nervaduras que se extienden axialmente y separadas circunferencialmente de la siguiente nervadura adyacente por una depresión 66. Más específicamente, cada nervadura 64 puede incluir una cara convexa 68 que generalmente se extiende de manera circunferencial y se une congruentemente a una cara cóncava 70 que generalmente define los límites de las depresiones 66. Se contempla y se entiende que las impresiones 52 y/o los elementos 64 pueden tener cualquier variedad de configuraciones capaces de producir fricción y limitar o impedir el deslizamiento de correa entre la correa 28 y la polea 22. En ejemplos alternativos, los elementos 64 pueden tener forma de diamante, una hélice de crestas rectas, puntos o elementos que forman un patrón entrecruzado.

15

Haciendo referencia a la figura 4, se puede aplicar una herramienta de moleteado de polea 74 como parte de un procedimiento para, por ejemplo, reacondicionar una polea de accionamiento 22 in situ sin tener que realizar la lenta y costosa tarea de quitar la correa 28. La herramienta de moleteado de polea 74 puede incluir una pluralidad de ruedas de moleteado (por ejemplo, se ilustran dos como 76, 78), un brazo 80, un elemento portador 82, un cuerpo 84 y un gato 86. El cuerpo 84 está adaptado para montarse de manera fija y separable en la estructura de soporte 37 de la unidad de accionamiento 34, generalmente entre los dos segmentos 44, 48 de la correa 28 que pueden caer desde la polea de accionamiento 22. En el presente ejemplo, el cuerpo 84 puede apoyarse sobre un estante 88 (véase la figura 5) de la estructura de soporte 37. Se contempla y se entiende además que el cuerpo 84 puede estar fijado a la estructura de soporte 37 en cualquier variedad de formas, lo que puede depender de la orientación física de la estructura de soporte para una aplicación particular. En otro ejemplo, el cuerpo 84 puede atornillarse a la estructura de soporte utilizando pernos preexistentes de la estructura.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, el brazo 80 puede incluir porciones de extremo opuestas 90, 92, donde la primera porción de extremo 90 está en contacto operativo con el gato 86 y la segunda porción de extremo 92 está acoplada de manera pivotante al cuerpo 84 en torno a un eje de pivote 94. El elemento portador 82 puede estar acoplado de manera pivotante al brazo 80 en torno a un eje de pivote 96 que puede estar dispuesto entre las porciones de extremo 90, 92 del brazo. Las ruedas de moleteado 76, 78 pueden estar acopladas de manera giratoria al elemento portador 82 en torno a un eje de rotación respectivo 98, 100 separadas radialmente entre sí.

El gato 86 puede incluir un tornillo 102 que se extiende a lo largo de una línea central C, y una varilla o pasador 104 montado de manera giratoria en el cuerpo 84 en torno a un eje 106. Un diámetro interior roscado 108 puede comunicarse transversalmente a través del pasador 104 para un acoplamiento ajustable y roscado del tornillo 102. El tornillo 102 puede incluir un primer y segundo segmentos de extremo opuestos 110, 112, donde el primer segmento de extremo 110 está en contacto operativo (es decir, apoyado contra) la primera porción de extremo 90 del brazo, y el segundo segmento de extremo 112 es una cabeza agrandada tal como, por ejemplo, una cabeza de perno para facilitar el ajuste rotativo del tornillo 102. El contacto operativo del primer segmento de extremo 110 puede ser generalmente un acoplamiento pivotante en torno a un eje de pivote 114. La línea central C puede ser aproximadamente normal a y se extiende a través del eje 106. Los ejes 94, 96, 98, 100, 106, 114 pueden ser sustancialmente paralelos entre sí.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6 se ilustra de manera genérica y como un ejemplo no limitativo un procedimiento para formar impresiones en una polea 22 y/o para hacer funcionar la herramienta de moleteado de polea 74. El procedimiento puede aplicarse como un procedimiento de reparación que utiliza un proceso de moleteado para presionar la pluralidad de impresiones 52 en la superficie 56 (es decir, deformar plásticamente la superficie). Durante el proceso de moleteado, la polea de accionamiento 22 puede permanecer acoplada a la unidad de accionamiento 34 (es decir, in situ) y la correa 28 puede permanecer en contacto con una sección 118 que se extiende circunferencialmente (véase la figura 4) de la superficie cilíndrica 56.

10 En el bloque 200 de la figura 6, la herramienta de moleteado de polea 74 puede colocarse entre los dos segmentos de correa 44, 48 y, generalmente, debajo de la polea de accionamiento 22. En el bloque 202, el cuerpo 84 de la herramienta de moleteado de polea 74 puede montarse en la estructura de soporte 37 de la unidad de accionamiento 34. En el bloque 204, el gato 86 puede accionarse moviendo así de manera pivotante el brazo 80 con respecto al cuerpo 84 y en torno al eje 94. Con el movimiento pivotante del brazo, el tornillo 102 puede pivotar con respecto al brazo 80 alrededor del eje 114 y pivotar con respecto al cuerpo 84 alrededor del eje 106. En el bloque 206 y con el accionamiento continuo del gato 86, las ruedas de moleteado 76, 78 pueden empujar contra una sección expuesta y que se extiende circunferencialmente 120 de la superficie cilíndrica 56 (es decir, la sección de la superficie que no está en contacto con la correa 28). La acción pivotante del elemento portador 82 con respecto al brazo 80 y en torno al un eje 96 ayuda a establecer una distribución uniforme de una fuerza de soporte/empuje entre las ruedas 76, 78. La magnitud de esta fuerza de empuje es suficiente para provocar la deformación plástica de la superficie 56. En el bloque 208, la polea de accionamiento 22 gira alrededor del eje 54, girando así las ruedas de moleteado 76, 78 que producen la pluralidad de impresiones 52 (véase la figura 3). La polea de accionamiento 22 puede hacerse girar a través de la unidad de accionamiento 34 que permanece acoplada a la polea, o por otros medios.

25

Haciendo referencia a la figura 7, se ilustra una segunda realización de una herramienta de moleteado de polea en la que elementos similares a los de la primera realización tienen números de identificación similares, excepto con la adición de una comilla simple. Una herramienta de moleteado de polea 74' puede incluir una sola rueda de moleteado 76' montada para su rotación directamente a un brazo 80'. En este ejemplo, el elemento portador 82 de la primera realización puede no ser utilizado.

Ventajas y beneficios de la presente divulgación incluyen una polea con un deslizamiento reducido de correa, y una herramienta que proporciona la capacidad de realizar el mantenimiento de una polea sin tener que quitar la polea in situ. Otras ventajas incluyen una solución para las poleas de accionamiento de un sistema de ascensor que puede tener superficies pulidas de manera no deseable por deslizamientos de correa anteriores, una reducción en los costos de mantenimiento y una reducción en el tiempo de inactividad del sistema.

Aunque la presente divulgación se ha descrito con referencia a realizaciones ejemplares, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios y sustituciones por elementos equivalentes sin apartarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, la presente divulgación no se limita a los ejemplos particulares divulgados en el presente documento, sino que incluye todas las realizaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta de moleteado de polea (74), que comprende:  
un cuerpo (84) acoplado de manera separable a una estructura de soporte (37) de una unidad de accionamiento  
5 (34);  
un brazo (80) acoplado de manera pivotante al cuerpo (84) en torno a un primer eje de pivote (94);  
un gato (86) acoplado de manera ajustable a y que se extiende entre el cuerpo (84) y el brazo (80); y  
una primera rueda de moleteado (76) portada por el brazo (80), y  
donde el gato (86) está construido y dispuesto para pivotar el brazo (80) hacia una polea (22) ejerciendo así una  
10 fuerza de empuje de la primera rueda de moleteado (76) contra la polea (22), caracterizada por que la  
herramienta de moleteado de polea (74) está configurada para moletear la polea (22) mientras porta una correa  
(28) y mientras está acoplada a la unidad de accionamiento (34) para su rotación.
2. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 1, donde el gato (86) está  
15 acoplado de manera pivotante al brazo (80) en un segundo eje de pivote (114).
3. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 2, donde el gato (86) está  
acoplado de manera pivotante al cuerpo (84) en un tercer eje de pivote (106).
- 20 4. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 3, donde el gato (86) incluye una  
varilla (104) montada para su rotación al cuerpo (84), y un diámetro interior roscado (108) en la varilla (104) recibe  
de manera roscada un tornillo (102) del gato (86).
5. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 3 o 4, donde el brazo (80) porta la  
25 primera rueda de moleteado (76) entre el primer (94) y el segundo (114) eje de pivote.
6. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 5, donde la primera rueda de  
moleteado (76) está acoplada de manera giratoria al brazo (80) en torno a un eje de rotación (98).
- 30 7. La herramienta de moleteado de polea (74) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, que  
comprende además:  
un elemento portador (82) acoplado de manera pivotante al brazo (80) en torno a un cuarto eje de pivote (96); y  
una segunda rueda de moleteado (78) acoplada de manera giratoria al elemento portador (82) en torno al  
segundo eje de rotación (100), y  
35 donde la primera rueda de moleteado (76) está acoplada de manera giratoria al elemento portador (82) en torno  
a un primer eje de pivote (94) separado radialmente del segundo eje de pivote (114).
8. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 7, donde el primer (94), segundo  
(114), tercer (106) y cuarto eje de pivote (96) son sustancialmente paralelos entre sí.
- 40 9. La herramienta de moleteado de polea (74) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el  
gato (86) incluye una varilla montada para su rotación al cuerpo (84) y un diámetro interior roscado en la varilla  
recibe de manera roscada un tornillo (102) del gato (86).

10. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 9, donde un segmento de extremo del tornillo (102) está acoplado de manera operativa a una primera porción de extremo (90) del brazo (80), y el primer eje de pivote (94) está ubicado en una segunda porción de extremo (92) opuesta del brazo (80).
- 5 11. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 10, donde la primera rueda de moleteado (76) está acoplada de manera giratoria al brazo (80) entre la primera (90) y la segunda (92) porción de extremo.
12. La herramienta de moleteado de polea (74) según la reivindicación 10 u 11, que comprende además:
- 10 un elemento portador (82) acoplado de manera pivotante al brazo (80) entre la primera (90) y la segunda (92) porción de extremo; y  
una segunda rueda de moleteado (78) acoplada de manera giratoria al elemento portador (82), y  
donde la primera rueda de moleteado (76) está acoplada de manera giratoria al elemento portador (82).
- 15 13. Un procedimiento para hacer funcionar de una herramienta de moleteado de polea (74, 74'), que comprende:
- colocar la herramienta de moleteado de polea (74, 74') entre dos segmentos de correa (44, 48) que caen de una polea (22);  
montar un cuerpo (84, 84') en una estructura de soporte (37) de una unidad de accionamiento (34) acoplada a la
- 20 polea (22);  
accionar un gato (86) para mover un brazo (80, 80') acoplado de manera pivotante al cuerpo (84, 84'); y  
sostener una rueda de moleteado (76, 78, 76') acoplada al brazo (80, 80') contra una sección de superficie expuesta (120) de una superficie circunferencialmente continua (56, 118) de la polea (22).
- 25 14. El procedimiento según la reivindicación 13, que comprende además:  
accionar de manera giratoria la polea (22) para hacer girar la rueda de moleteado (76, 78).
15. El procedimiento según la reivindicación 14, donde la polea (22) es accionada por la unidad de accionamiento (34);
- 30 donde, en particular, el gato (86, 86') incluye un tornillo (102) acoplado de manera ajustable al cuerpo (84, 84') con un segmento de extremo que se apoya sobre el brazo (80, 80').

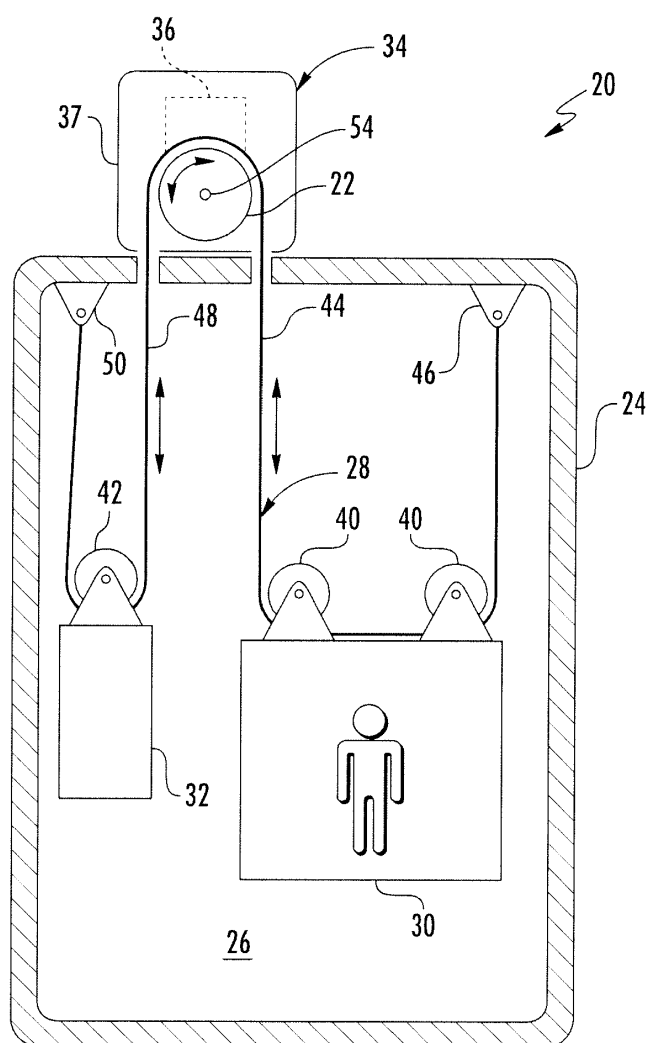


FIG. 1

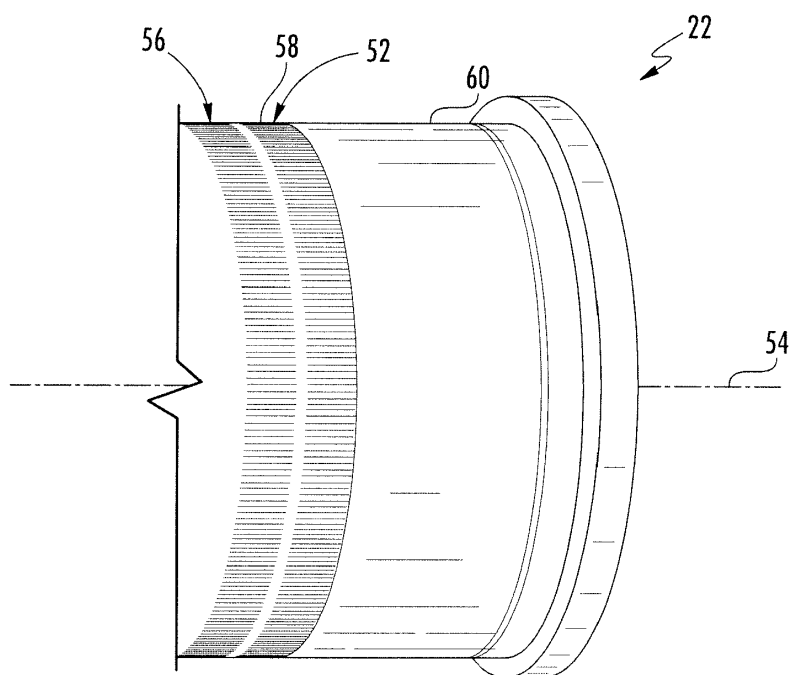


FIG. 2

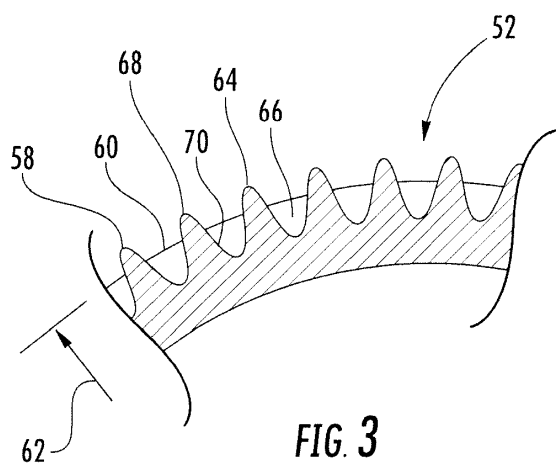


FIG. 3

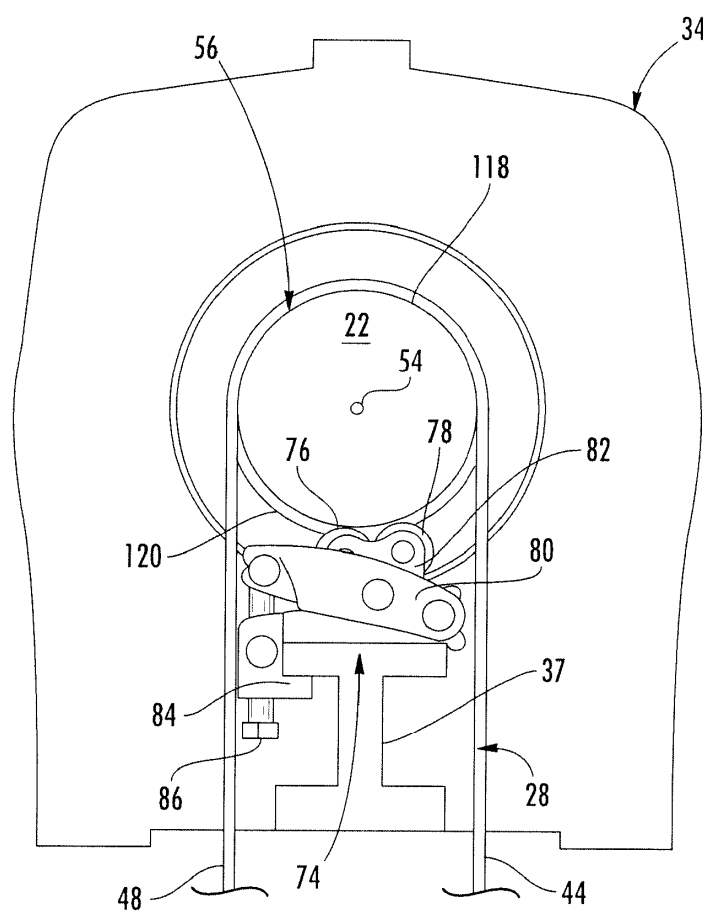


FIG. 4

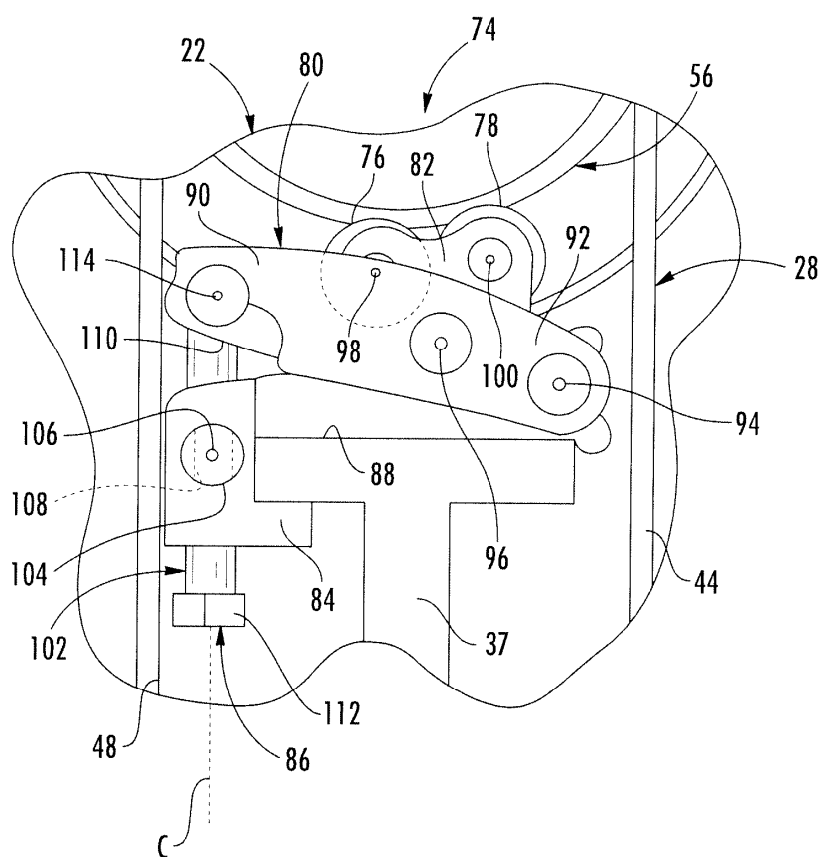
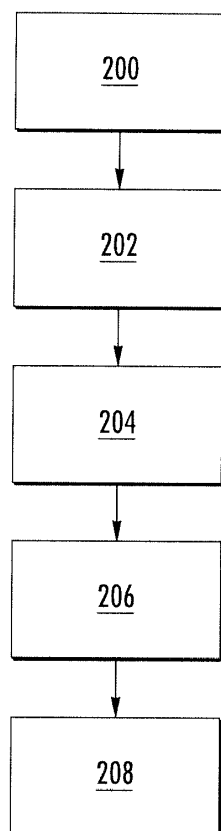


FIG. 5



**FIG. 6**

