

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 679**

51 Int. Cl.:

F16H 7/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2011 E 11822297 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2612056**

54 Título: **Tensor con resorte de expansión para amortiguación radial asimétrica de fricción**

30 Prioridad:

02.09.2010 US 874797

18.01.2011 US 201113008357

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

27.04.2015

73 Titular/es:

DAYCO IP HOLDINGS, LLC (100.0%)

2025 W. Sunshine Street, Suite L145

Springfield, MO 65807, US

72 Inventor/es:

LANNUTTI, ANTHONY, E.;

CRIST, ROBERT, J. y

LINDSTROM, JAMES, KEVIN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 534 679 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

Tensor con resorte de expansión para amortiguación radial asimétrica de fricción

5 Aplicaciones relacionadas

Campo de la técnica

10 La presente invención se refiere en general a tensores y más particularmente a un tensor amortiguado asimétricamente que utiliza un resorte de expansión para proporcionar la amortiguación radial de fricción.

Antecedentes

15 Es normal para un tensor tal como un tensor de correa tener un medio para amortiguar el movimiento del brazo tensor causado por la fluctuación de la tensión de la correa. La magnitud requerida de esta amortiguación depende de muchos factores de accionamiento que incluyen geometría, cargas accesorias, inercia accesorias, ciclo de trabajo del motor y otros. Por ejemplo, los sistemas de accionamiento que tienen una mayor aportación torsional o ciertas condiciones dinámicas transitorias pueden requerir mayor amortiguación para controlar suficientemente el movimiento tensor. Aunque una mayor amortiguación es muy eficaz para controlar el movimiento del brazo también puede ser perjudicial para otras funciones críticas del tensor (por ejemplo, lenta o ninguna respuesta para relajar el estado de la correa). Además, la variación o el cambio en la amortiguación que se produce como resultado de la variación en la fabricación, la temperatura de funcionamiento y el componente de interrupción o de desgaste también pueden hacer que el tensor no ofrezca respuesta.

25 Los sistemas de correas de distribución se han beneficiado del uso de la amortiguación asimétrica para hacer frente a este problema. Un tensor amortiguado asimétricamente proporciona amortiguación cuando se detecte una tensión adicional de la correa, pero es libre de responder para relajar el estado de la correa. Aunque la funcionalidad asimétrica puede no ser necesaria para todos los demás tensores de transmisión accesorias de extremo frontal, el potencial para una mayor vida de servicio, resolviendo otros problemas dinámicos transitorios del sistema que incluyen deslizamiento de la correa, o simplemente haciendo al tensor menos sensible a la variación de la amortiguación, la hacen una opción de diseño deseable.

30 Muchos mecanismos de amortiguación del tensor de correa que utilizan amortiguación de fricción usan fuerzas axiales para mover componentes del tensor para crear la fuerza de fricción que da la amortiguación. Estos diseños tienden a requerir un medio para contener la fuerza axial y algunos componentes del tensor de correa deben ser más robustos para soportar la fuerza axial durante la vida del tensor.

40 El más reciente documento de la técnica anterior WO2010037232 divulga un montaje de tensor que incluye una base, un brazo, un resorte abierto (es decir, un resorte de torsión que se abre o expande radialmente con un aumento del par de torsión aplicado en dicho lugar), un miembro de reacción del resorte y un casquillo pivote. El montaje del tensor está configurado para orientar varias cargas en direcciones predeterminadas. En particular, el tensor comprende un brazo girable alrededor de un primer eje, comprendiendo el brazo un mandril de brazo que tiene una ranura a través de una parte del mismo.

45 Sumario

50 Un aspecto de los tensores divulgados es una realización del tensor donde la fuerza de amortiguación radial puede estar contenida dentro de una pared de soporte en lugar de apoyarse en articulaciones. La amortiguación radial es preferiblemente asimétrica.

En una realización, se divulga un tensor que puede ser parte de un sistema de potencia donde el tensor proporciona tensión a un elemento sin fin de transmisión de potencia tal como una correa, cadena u otro bucle continuo, teniendo las características de la reivindicación 1.

55 En otra realización, el tensor incluye un miembro de soporte que aloja el muelle, el mandril de brazo y el casquillo con el casquillo adyacente al miembro de soporte y al mandril de brazo entre el resorte y el casquillo. En consecuencia, cuando el resorte se expande radialmente insta al casquillo a un acoplamiento de fricción con el miembro de soporte para proporcionar la amortiguación de fricción.

60 El casquillo puede incluir una hendidura longitudinal a través del mismo que permite la expansión radial del casquillo en respuesta a la expansión de forma radial del resorte. En una realización, el casquillo incluye un manguito sustancialmente cilíndrico que tiene la ranura longitudinal en el mismo y tiene al menos un saliente en su superficie interior. El casquillo puede tener también una pestaña que se extiende hacia el exterior desde un extremo de su manguito.

65

El mandril de brazo tiene preferiblemente un diámetro fijo de manera que el mandril de brazo no responde a la expansión radial del resorte. En cambio, sólo el casquillo se expande radialmente por el resorte de expansión. El tensor también puede incluir una tapa que encierra el resorte dentro del tensor.

- 5 En una realización, el brazo incluye una polea montada de forma giratoria alrededor de un segundo eje, estando el segundo eje distanciada del primer eje y paralelo al mismo.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La Fig. 1 es una vista frontal de un motor que utiliza una realización de un tensor.
- La Fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una realización de un tensor.
- 15 La Fig. 3 es una vista lateral en sección transversal del tensor de la Fig. 1 tomada según la línea 3-3.
- La Fig. 4 es una vista en sección transversal del tensor de la Fig. 3 tomada según la línea 4-4.
- La Fig. 5 es una vista en sección transversal de una realización de un tensor que muestra el lado inferior de la tapa conectada al brazo, eje de pivote y resorte.
- 20 La Fig. 6 es una vista lateral, en perspectiva, de la parte inferior de la tapa de la Fig. 5.
- La Fig. 7 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de otra realización de un tensor.
- 25 La Fig. 8 es una vista lateral del tensor de la Fig. 7 montado.
- La Fig. 9 es una vista en perspectiva inferior en despiece ordenado del tensor de la Fig. 8 sin el miembro de soporte.
- 30 La Fig. 10 es una vista en sección transversal desde arriba del tensor montado de la Fig. 8 tomada según la línea 10-10.

Descripción detallada

- 35 La siguiente descripción detallada ilustrará los principios generales de la invención, cuyos ejemplos se ilustran adicionalmente en los dibujos adjuntos. En los dibujos, los números de referencia iguales indican elementos idénticos o funcionalmente similares.

40 El mecanismo de amortiguación y el tensor divulgados en el presente documento proporcionan un amortiguador de fricción asimétrica. El tensor es típicamente parte de un sistema de energía, donde el tensor proporciona tensión a un elemento sin fin de transmisión de potencia tal como una correa, cadena u otro bucle continuo que se encuentra en un sistema accionado por al menos una fuente y que también puede accionar un accesorio. El elemento de transmisión de potencia y el tensor funcionan conjuntamente con el tensor proporcionando tensión al elemento sin fin de transmisión de potencia según sea necesario y respondiendo a las condiciones dinámicas de la misma.

45 Haciendo referencia ahora a la Fig. 1, un motor es indicado en general por el número de referencia 20 y utiliza un elemento 21 sin fin de transmisión de potencia para accionar una pluralidad de accesorios accionados como es bien conocido en la técnica. El tensor de correa de esta invención, en general designado como 100, se utiliza para proporcionar una fuerza de tensado del elemento 21 sin fin de transmisión de potencia. El elemento 21 sin fin de transmisión de potencia puede ser de cualquier tipo adecuado conocido en la técnica. El tensor 100 está configurado para estar fijado a un soporte de montaje o estructura 24 de soporte del motor 20 mediante una pluralidad de elementos de fijación 25. Los elementos de fijación pueden ser pernos, tornillos, soldaduras o cualquier otro elemento de fijación adecuado conocido en la técnica que mantendrá al tensor en su lugar durante el funcionamiento del motor. El soporte de montaje o estructura 24 de soporte puede ser de cualquier configuración e incluye cualquier número de aberturas para recibir los elementos de fijación 25.

50 El tensado de un elemento sin fin de transmisión de potencia con holgura con el tensor divulgado en el presente documento es inusual ya que es el enrollado de un resorte desenrollado lo que hace que gire el brazo tensor para proporcionar tensión, lo cual será referenciado en el presente documento como la dirección **T** de tensado. En la dirección opuesta, denominado en el presente documento como la dirección **W** de enrollamiento, puede considerarse que el brazo tensor se enrolla en respuesta a una fuerza predominante del elemento sin fin de transmisión de potencia que está apretando en el tramo donde reside el tensor; sin embargo, de forma no característica para los tensores, el enrollado del brazo tensor se corresponde con un desenrollado del resorte dentro de los tensores divulgados.

65

El enrollado del tensor puede tener algunos efectos potencialmente no deseados sobre la función prevista del sistema de accionamiento. Para mitigar estos efectos no deseados puede ser útil contar con un amortiguador o mecanismo de amortiguación, por ejemplo, un amortiguador de fricción, que se incorpora en el tensor para soportar el movimiento del elemento de transmisión de potencia, sin afectar negativamente a la rotación del tensor, en particular, su brazo para tensar el elemento de transmisión de potencia. Este tipo de amortiguación de fricción se conoce generalmente como amortiguación asimétrica, y en los tensores divulgados en el presente documento el desenrollado del resorte proporciona tal amortiguación. El desenrollado del resorte expande sus espirales hacia el exterior, ampliando su diámetro de espiral, que se utiliza en el presente documento para proporcionar la amortiguación asimétrica de fricción por tener la acción de resorte sobre otro componente del tensor en el que el resorte insta al acoplamiento de fricción con otra superficie.

Haciendo referencia a las Fig. 2-3 y a las Fig. 7-8, los tensores 100 y 100' divulgados en el presente documento proporcionan amortiguación asimétrica de fricción al movimiento de un brazo 102 a través de la expansión del resorte 106 a medida que se desenrolla en respuesta a una carga de la correa u otra fuerza predominante del elemento sin fin de transmisión de potencia que está apretando en el tramo donde reside el tensor. El resorte 106 transfiere una fuerza dirigida hacia el exterior, una fuerza radial, desde sus espirales en expansión hasta un casquillo 108 para instar al casquillo 108 (Fig. 2-3) o al casquillo 108' (Fig. 7) al acoplamiento de fricción con una superficie interior 146 de un miembro 114 de soporte que aloja al menos parte del resorte 106 y del casquillo 108, 108' de tal manera que la sustancial amortiguación de fricción se aplique al tensor de correa en la dirección **W** de enrollamiento. Como se explicó anteriormente, la dirección de enrollamiento se produce cuando el aumento de la tensión hace que el elemento sin fin de transmisión de potencia levante el brazo tensor en una dirección alejándose del mismo. El tensor soporta a la rotación en la dirección **W** de enrollamiento con una fuerza de amortiguación de fricción pero no soporta sustancialmente el movimiento del brazo tensor hacia la correa con la misma fuerza de amortiguación de fricción.

Único para la construcción de los tensores divulgados en el presente documento es el uso del resorte de expansión radial donde la expansión radial proporciona la fuerza para instar a las partes a un acoplamiento de fricción para proporcionar amortiguación y el resorte expandido radialmente, es decir, desenrollado, aplica a continuación una fuerza de torsión para aplicar un par de torsión al brazo tensor girando el brazo tensor en la dirección **T** de tensado, es decir, hacia el elemento de transmisión de potencia.

La aplicación de la fuerza radial del tensor, en lugar de la fuerza axial, permite que algunos de los componentes se fabriquen a partir de materiales menos costosos ya que los componentes y las articulaciones no tienen que ser tan robustos como deberían serlo para soportar fuerzas axiales. La ausencia de fuerzas axiales permite que algunos componentes sean más delgados, lo que puede reducir el peso del tensor y el coste. Cualquier fuerza radial que exista en el tensor puede estar contenida sin esfuerzo dentro del miembro de soporte del tensor de correa.

Los tensores 100 y 100' de las Fig. 2-6 y 7-10, respectivamente, contienen muchos de los mismos componentes o similares. Los componentes se describirán en detalle con respecto al tensor 100 de las Fig. 2-6, pero la descripción es igualmente aplicable al tensor 100' de las Fig. 7-10 para los mismos números de referencia. Una diferencia entre los tensores 100 y 100' es la configuración de los casquillos 108' (Fig. 7) y 108 (Fig. 2).

Volviendo ahora a las Fig. 2-6, el tensor 100 incluye un brazo tensor 102 del tensor giratorio alrededor de un primer eje **A** en la dirección **T** de tensado y en la dirección **W** de enrollamiento opuesta a la dirección de tensado como se muestra en la Fig. 3, un resorte 106, un casquillo 108, un miembro 114 de soporte y una tapa 118. El brazo 102 incluye una polea 120 montada de forma giratoria en su primer extremo 130 para la rotación alrededor de un segundo eje **B** que está distanciada del primer eje **A** y en paralelo con él. La polea 120 puede estar acoplada al brazo 102 con un perno de polea 122 u otro elemento de sujeción y puede incluir un guardapolvo 124.

El brazo 102 incluye, en su segundo extremo 132, un mandril 104 de brazo que se extiende desde el brazo alrededor del primer eje **A**. El mandril 104 de brazo puede incluir un manguito 152 que tiene un primer extremo 154 abierto y una parte inferior 117 parcial que define un segundo extremo 156 abierto que tiene una abertura más pequeña en comparación con el primer extremo 154. En una realización, el manguito 152 es generalmente cilíndrico y define un alojamiento 150 que puede recibir al resorte 106. Dentro del manguito 152 están presentes una o más ranuras 116, que se extienden a través del mismo, es decir, las ranuras se abren desde la superficie exterior del mandril 104 de brazo hacia su interior. Tras el montaje, el primer extremo 154 del manguito 152 puede estar cerrado por la tapa 118 y el segundo extremo 156 puede estar cerrado por el miembro 114 de soporte. La tapa 118 y el miembro 114 de soporte pueden encerrar los otros componentes del tensor, por ejemplo, el resorte 106, el mandril 104 de brazo y el casquillo 108, y protegerlos de los contaminantes.

En una realización, el mandril 104 de brazo incluye dos ranuras 116, más preferiblemente como se muestra en la Fig. 2, tres ranuras 116, pero no se limita a ningún número particular de ranuras. Las ranuras 116 pueden estar situadas a igual distancia entre sí alrededor del mandril 114 de brazo, lo cual es ventajoso para distribuir la fuerza ejercida por el resorte de expansión 106 de manera más uniforme sobre el casquillo 108. En una realización, las ranuras 116 se pueden extender a través del manguito 152. Las ranuras 116 pueden tener cualquier forma y/o configuración que permita que los salientes 110 del casquillo se extiendan dentro de la cavidad 143 definida por el

manguito 152 para el contacto con el resorte 106 a medida que se expande.

Como se ve mejor en la Fig. 3, las ranuras 116 se pueden extender a través del manguito 152 y dentro de la parte inferior 117 parcial. La parte de las ranuras 116 en la parte inferior 117 parcial sólo se extiende de forma
 5 parcialmente radial, hacia el interior de la parte inferior 117 parcial, de tal manera que la parte inferior 117 parcial es
 10 circunferencialmente discontinua en su periferia exterior y circunferencialmente continua en su periferia interior. La
 periferia interior es el borde más cercano al primer eje A. La periferia interior circunferencialmente continua ayuda a
 estabilizar o proporcionar rigidez al segundo extremo 156 abierto del manguito 152 y proporciona el mandril 114 de
 brazo con dimensiones fijas. En una realización, el manguito 152 es sustancialmente cilíndrico y tiene un diámetro
 fijo.

La parte inferior 117 parcial, como se ve mejor en la Fig. 4, incluye un dispositivo 180 de tope situado dentro del
 interior del manguito 152. El dispositivo 180 de tope recibe el primer extremo 107 del resorte 106. En consecuencia,
 cuando el mandril 104 de brazo gira con el brazo 102, el dispositivo 180 de tope insta al resorte 106 a desenrollarse
 15 y expandir radialmente su diámetro. En una realización, el dispositivo 180 de tope es una partición o saliente que
 proporciona que una superficie generalmente plana de un extremo de corte generalmente plano del resorte 106
 haga tope contra el mismo en contacto directo. En otra realización, el dispositivo 180 de tope puede ser un
 manguito, un soporte, un rebaje u otro receptáculo en el que encaje el extremo 107 del resorte para conectar el
 resorte con el mandril 104 de brazo para el movimiento con el mismo.

En una realización, el dispositivo 180 de tope puede ser una función de rampa, que dependiendo de la dirección de
 la rampa, podría bien aumentar o bien disminuir la expansión del resorte hacia el exterior. El experto en la técnica
 comprenderá que la forma y/o el contorno de el dispositivo 180 de tope pueden ser tales que el tensor pueda tener
 amortiguación asimétrica o progresiva.

El segundo extremo 132 del brazo 102 también puede incluir una brida 158 alrededor de la periferia donde el mandril
 104 de brazo se conecta al brazo 102. La brida 158, después del montaje del tensor 100, puede asentarse sobre la
 brida 115 del miembro 114 de soporte. Extendiéndose desde la brida 158 puede haber una pestaña 140 que se
 proyecta hacia el exterior que puede actuar como un tope para limitar el movimiento de rotación del brazo 102
 30 alrededor del primer eje A cuando la pestaña 140 entra en contacto con un tope, por ejemplo, el tope 142 sobre el
 miembro 114 de soporte y/o la pestaña 136 sobre la tapa 118.

El mandril 104 de brazo es recibido en la cavidad 143 del miembro 114 de soporte. El miembro 114 de soporte tiene
 un extremo 160 cerrado y un extremo 162 abierto e incluye un eje 144 de pivote que se extiende desde el extremo
 160 cerrado dentro de la cavidad 143 y alrededor del cual gira el mandril 104 de brazo. El miembro 114 de soporte
 puede facilitar el montaje del tensor 100 en su sitio con relación a un elemento sin fin de transmisión de potencia. En
 una realización, el eje 144 de pivote está generalmente en posición central dentro de la cavidad 143 y tiene una
 abertura 145 u orificio que se extiende axialmente que puede recibir un perno, tornillo, pasador u otro elemento de
 40 sujeción 25' (mostrado en la Fig. 1) para mantener unido el tensor de correa montado y/o para montar el tensor a
 una superficie respecto a un elemento sin fin de transmisión de potencia. El miembro 114 de soporte también puede
 recibir y/o alojar al menos parte del casquillo 108 y del resorte 106.

En una realización, el miembro 114 de soporte puede incluir un reborde superior 115 o una brida que se extiende
 hacia el exterior alrededor de la periferia del extremo 162 abierto de la cavidad 143 y un tope 142 que sobresale
 hacia el exterior desde la pared exterior del mismo próxima al extremo 162 abierto o como una extensión de la brida
 115. En una realización, el miembro 114 de soporte también puede incluir un pasador 147 de posicionamiento sobre
 la superficie exterior del extremo 160 cerrado de la cavidad 143 que puede recibirse en un receptáculo que puede
 estar dispuesto sobre el soporte de montaje o estructura 24 de soporte del motor 20.

Como se muestra en las Fig. 2-3, un casquillo 108 está posicionado o es posicionable entre el mandril 104 de brazo
 y la superficie interior 146 del miembro 114 de soporte y está adyacente a la superficie exterior del mandril 104 de
 brazo. El casquillo 108 incluye un manguito 119 que tiene un primer extremo 170 abierto y un segundo extremo 172
 abierto y uno o más salientes 110 que se extienden desde la superficie interior del manguito 168 hacia el primer eje
 A. En una realización, el manguito 119 es generalmente cilíndrico. El número de salientes 110 coincide
 55 preferiblemente con el número de ranuras 116 en el mandril 104 de brazo de tal manera que el casquillo 108 es
 acoplable con el mandril 104 de brazo con sus salientes 110 recibidos en las ranuras 116. En consecuencia, los
 salientes 110 están conformados para acoplarse con las ranuras 116 del mandril 104 de brazo. Los salientes 110
 también están dimensionados de manera que se extienden a través del mandril 104 de brazo en su cavidad interior
 143 y son accesibles a o por el resorte 106 a medida que se expande en el desenrollado.

El casquillo 108 puede también incluir una brida 113 que se extiende hacia el exterior desde un extremo del
 manguito 119, por ejemplo, desde el primer extremo 170 abierto. En la realización de las Fig. 2-3, el casquillo 108
 incluye una ranura 112 que se extiende a través del mismo desde el primer extremo 170 abierto hasta el segundo
 extremo 172 abierto. La hendidura 112 permite que el casquillo 108 se expanda radialmente en respuesta a la
 expansión del resorte 106 a medida que se desenrolla. En una realización alternativa, el casquillo 108 puede ser
 generalmente elástico.

El resorte 106 está asentado dentro de la cavidad 143 del miembro 114 de soporte con sus espirales yuxtapuestas a los salientes 110 del casquillo 108. En consecuencia, cuando el brazo 102 gira en respuesta a la carga de la correa u otra fuerza predominante del elemento sin fin de transmisión de potencia que está apretando en el tramo donde reside el tensor, el resorte 106 se desenrollará, aumentando el diámetro de la espiral, y expandirá radialmente sus espirales en los salientes 110 del casquillo 108 dirigiendo de este modo el casquillo 108 radialmente hacia el exterior en relación con el mandril 104 de brazo, que permanece estacionario, y en acoplamiento de fricción con la superficie interior del miembro 114 de soporte. Cuando la carga de la correa u otra fuerza predominante del elemento de transmisión de potencia se disipa, el par de torsión acumulado en el resorte 106 como resultado de su estado desenrollado insta al brazo 102 del tensor a girar en la dirección **T** de tensado a medida que el resorte vuelve a su estado enrollado. En consecuencia, el resorte 106 está acoplado al brazo tensor 102 de tal manera que el resorte proporciona el par de torsión para instar al brazo tensor en la dirección **T** de tensado.

El resorte 106 es un resorte de torsión de cualquier forma y/o configuración. En una realización, el resorte de torsión es un resorte de alambre redondo. En otra realización, el resorte de torsión puede ser un resorte cuadrado o rectangular o un resorte en espiral cuadrada o rectangular. En otra realización, el resorte de torsión es un resorte de alambre plano. El experto en la técnica comprenderá que para estos diversos resortes de torsión se pueden requerir puntos de acoplamiento alternativos del extremo del resorte dentro del tensor para proporcionar fijaciones seguras de manera que el resorte se enrolle y desenrolle apropiadamente para desviar el brazo.

El resorte 106 tiene preferiblemente un primer extremo 107 de acoplamiento del resorte 106 al brazo 102 del tensor, en particular al mandril 104 de brazo, y un segundo extremo 109 de acoplamiento del resorte 106 a la tapa 118. El primer extremo 107 del resorte 106, como se comentó anteriormente, se apoya contra o es recibido en un primer dispositivo 180 de tope del brazo 102 del tensor, que se ve mejor en la Fig. 4, para acoplar el brazo 102 del tensor al resorte 106 de modo que la rotación del brazo 102 del tensor en la dirección **W** de enrollamiento desenrolla el resorte y de ese modo se expanda radialmente el diámetro de las espirales del resorte. Después, el par de torsión del resorte desenrollado expandido 106 puede girar el brazo 102 del tensor en la dirección **T** de tensado para tensar un elemento de transmisión de potencia cuando se reduce la fuerza que eleva el brazo tensor en la dirección **W** de enrollamiento. A medida que el resorte 106 utiliza su par de torsión para hacer girar el brazo 102, el resorte 106 vuelve a enrollarse hacia su posición original reduciendo y/o eliminando de ese modo la fuerza radial de los salientes 110 del casquillo 108 de tal manera que se produce una amortiguación reducida o sustancialmente sin fricción para soportar la rotación del brazo tensor hacia la correa. La amortiguación del tensor 100 es asimétrica.

El segundo extremo 109 del resorte 106 está igualmente apoyado contra o es recibido en un segundo dispositivo de tope (elemento 182 en la Fig. 5) situado en la tapa 118. El segundo dispositivo de tope en la tapa 118 puede ser igual que o diferente al primer dispositivo 180 de tope. Es preferible que el segundo extremo 109 del resorte sea estacionario, es decir, se mantenga estacionario por la tapa 118, que es estacionaria con respecto al brazo 102. Por consiguiente, el segundo dispositivo de tope en la tapa 118 se debe configurar para que se mantenga estacionario el segundo extremo 109 del resorte 106.

La tapa 118 de las Fig. 1-3 incluye un orificio 134 situado generalmente en el centro para recibir un elemento de sujeción 25' tal como un perno, tornillo, remache u otro elemento de sujeción para fijar la tapa al tensor. El orificio 134 puede estar avellanado en la superficie superior 135 de la tapa para recibir la cabeza del elemento de sujeción. La tapa 118 también puede incluir una pestaña 136 que se extiende hacia el exterior de la misma. La pestaña 136 puede tener forma de L y comprender un brazo 138 que se extiende generalmente horizontalmente hacia el exterior desde la periferia exterior de la tapa 118 y una brida 139 que se extiende generalmente verticalmente hacia abajo desde el extremo del brazo 138 opuesta a la periferia de la tapa. En la parte inferior 137 de la tapa, puede conformarse un segundo dispositivo de tope para recibir un extremo del resorte 106 en dicho lugar o sobre dicho lugar. Una pista 192 puede ser rebajada en la parte inferior 137 de la tapa para recibir el resorte 106 y puede definir al menos parte del dispositivo de tope y extenderse alejándose de éste. La pista 192 preferentemente coincide con la curvatura o la forma del resorte 106. En una realización, la tapa 118 puede incluir más de una pestaña 136 y las pestañas pueden fijar la tapa 118 al brazo 102 y/o al miembro 114 de soporte.

En otra realización, ilustrada en las Fig. 5-6, la tapa, generalmente designada como 118', tiene un accesorio de ranurado en el eje 144 de pivote. El eje 144 de pivote tiene un extremo 186 ranurado opuesto a la unión del eje de pivote con el extremo 160 cerrado de la cavidad 143 y un orificio 145. El extremo 186 ranurado proporciona una conexión de acoplamiento entre el miembro 114 de soporte y la tapa 118'. Para coincidir con el extremo 186 ranurado, la tapa 118' tiene un pomo 188 que comprende una configuración interna de las crestas alternas 194 y rebajes 196. La tapa 118' se mantiene estacionaria mediante la conexión del pomo 188 con el extremo 186 ranurado del eje 144 de pivote.

La tapa 118' puede incluir un orificio 134' situado generalmente en el centro que está posicionado a través del centro del pomo 188. La tapa 118' puede incluir también una pista 192' rebajada en la parte inferior 137' de la misma. La pista 192' está conformada para coincidir con la forma del resorte 106 de torsión, en particular, la parte del resorte que incluye el segundo extremo 109 del resorte 106 y al menos parte de la primera espiral que se extiende desde allí. La pista 192' puede también definir parte del dispositivo 182 de tope contra el que el extremo cortado del segundo extremo 109 del resorte está en dirección de contacto con el mismo. La pista 192' puede tener un saliente

190 que se extiende en el mismo proximal al segundo extremo 109 del resorte 106 para ayudar a mantener el segundo extremo 109 en su lugar en la tapa.

El segundo dispositivo 182 de tope puede ser similar al descrito anteriormente.

5 Haciendo referencia a las Fig. 7-8, el tensor 100' incluye un brazo 102 del tensor giratorio alrededor de un primer eje **A** en la dirección **T** de tensado y en la dirección **W** de enrollamiento opuesta a la dirección de tensado como se muestra en la Fig. 7, un resorte 106, un miembro 114 de soporte y una tapa 118 como se describió anteriormente. El brazo 102 puede incluir también una polea 120 montada de forma giratoria en su primer extremo 130 para la rotación alrededor de un segundo eje **B** que está separado del primer eje **A** y en paralelo con él. La polea 120 puede estar acoplada al brazo 102 con un perno 122 de la polea u otro elemento de sujeción y puede incluir un guardapolvo 124. El tensor 100' incluye un casquillo 108' que durante el funcionamiento proporciona la amortiguación asimétrica de fricción en respuesta a la expansión radial de las espirales del resorte 106.

15 El casquillo 108' es similar al casquillo 108 (Fig. 2) en que el casquillo 108' incluye un manguito 119 que tiene un primer extremo 170 abierto y un segundo extremo 172 abierto y uno o más salientes 110 que se extienden desde la superficie interior del manguito 168 hacia el primer eje **A**. En una realización, el manguito 119 es generalmente cilíndrico y el número de salientes 110 coincide con el número de ranuras 116 en el mandril 104 de brazo de tal manera que el casquillo 108' es acoplable con el mandril 104 de brazo con sus salientes 110 recibidos en las ranuras 116.

25 El casquillo 108', como se muestra en las Fig. 7 y 9, es diferente del casquillo 108 (Fig. 2) por la inclusión de un recorte 204 en el manguito 119 y un manguito-segmento desmontable 202 que puede ser recibido en el recorte 204. El recorte 204 es una abertura en el manguito 119. En una realización, el recorte 204 está conformado desde el segundo extremo 172 del manguito hasta el primer extremo 170 y da como resultado un segundo extremo 172 discontinuo que aparece generalmente en forma de C en una vista desde el extremo inferior y un primer extremo 170 generalmente continuo que aparece con forma generalmente circular en una vista desde el extremo superior. El recorte 204 puede tener cualquier tamaño y forma deseados. En una realización, el recorte 204 tiene generalmente forma de U. En otra realización, el recorte 204 puede formar tres lados dentro del manguito 119, dos lados verticales 212, 214 y un cabecero 216 que conecta los lados verticales 212, 214.

35 El manguito-segmento desmontable 202 puede conformarse a partir de la pieza del manguito retirado al hacer el recorte 204 o puede conformarse independiente del mismo. El manguito-segmento desmontable 202 debe ser conformado de tal manera que encaje dentro del recorte 204. El ajuste debe ser relativamente íntimo próximo a las dos unidades que ajustan sustancialmente acopladas entre sí. Esto es para simplificar; pero son factibles otras variaciones. Al menos uno de los salientes 110 se encuentra en la superficie interior del manguito-segmento desmontable 202, identificado generalmente como saliente 210, y se proyecta hacia el interior hacia el primer Eje **A**.

40 Como se muestra en las Fig. 9-10, los salientes 110, 210 están conformados para acoplarse con las ranuras 116 del mandril 104 de brazo y pueden ser dimensionados de manera que se extiendan a través del mandril 104 de brazo en su cavidad interior 143 y sean accesibles al o mediante el resorte 106 a medida que se expande en el desenrollado. Para que los salientes 110, 210 se acoplen con las ranuras 116, el casquillo 108' está posicionado o es posicionable adyacente a la superficie exterior del mandril 104 de brazo y, como se muestra en la Fig. 10, puede posicionarse entre el mandril 104 de brazo y la superficie interior 146 del miembro 114 de soporte. También, como se muestra en la Fig. 10, el resorte 106 puede estar en contacto directo con uno o más de los salientes 110, 210.

50 El manguito-segmento desmontable 202 con su saliente 210 en contacto con el resorte 106 es movable radialmente hacia el exterior para una amortiguación de fricción a medida que las espirales del resorte se expanden con el movimiento del brazo 102 del tensor en la dirección **W** de enrollamiento, que desenrolla el resorte y de ese modo se expande radialmente el diámetro de las espirales del resorte. El casquillo 108' es expandible radialmente hacia el exterior como un todo por la acción de las espirales del resorte que se expanden contra los salientes 110 y 210.

55 El manguito-segmento 202 permite una separación física para que coincidan la separación funcional de control de alineación y de control de amortiguación. El diseño de una sola unidad de las Fig. 2-6 se aprovecha de la flexibilidad relativa del casquillo 108 de un único componente, preferiblemente de plástico, para actuar como un único, rentable, pivote de alineación giratorio y un elemento de flexión de amortiguación radial con transiciones de presión en una superficie inherentemente lisa a lo largo del arco radial del diámetro exterior del casquillo. El diseño en las Fig. 7-10, que tiene el casquillo 108' de dos componentes, permite que se utilicen materiales no similares para el manguito-segmento desmontable 202 y el manguito 119. Esto permite la personalización de las dos funciones del casquillo, amortiguador-amortiguación, y alineación del pivote, permitiendo tal vez que uno sea "premium" sin gestionar el coste del otro. Otro beneficio potencial del casquillo 108' de dos componentes es que la amortiguación puede empezar a desgastarse o el pivote puede empezar a desgastarse sin afectar negativamente a la amortiguación. Además, este diseño puede permitir el control de la amortiguación hacia arriba o hacia abajo a través de los cambios en la presión o en el coeficiente de fricción, sin afectar a la función de pivote.

65

5 El casquillo 108' también puede incluir una brida 113 que se extiende hacia el exterior desde un extremo del manguito 119, por ejemplo, desde el primer extremo 170 abierto. Como se muestra en Fig. 7 y 9, el casquillo 108' puede incluir una hendidura 112 a través del mismo que se extiende desde el primer extremo 170 abierto hasta el segundo extremo 172 abierto. La hendidura 112 permite que el casquillo 108' se expanda radialmente en respuesta a la expansión del resorte 106 a medida que se desenrolla. En una realización alternativa, el casquillo 108' puede ser generalmente elástico.

10 Como se muestra en la Fig. 9, el brazo 102 puede incluir una pestaña 240 que se extiende hacia abajo desde la parte inferior de la brida 158 hacia el miembro 114 de soporte. La pestaña 240 puede actuar como un tope para limitar el movimiento de rotación del brazo 102 alrededor del primer eje **A**. En una realización, la pestaña 240 puede entrar en contacto con el tope 142 en el miembro 114 de soporte para limitar la rotación del brazo. La pestaña 240 puede estar posicionada en la brida 158 de tal manera que la pestaña 240 esté entre el mandril 104 de brazo y el primer extremo 130 del brazo, donde está montada la polea 120.

15 Las realizaciones de esta invención que se muestran en los dibujos y descritas anteriormente son ejemplos de numerosas realizaciones que se pueden hacer dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se contempla que muchas otras configuraciones del tensor pueden ser creadas aprovechando el enfoque divulgado. En resumen, la intención del solicitante es que el alcance de la patente expedida por el presente documento estará limitado sólo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un tensor que comprende:

- 5 un brazo (102) giratorio alrededor de un primer eje, comprendiendo el brazo (102) un mandril (104) de brazo que tiene una ranura (116) a través de una parte del mismo; **caracterizado por que**
 un casquillo (108') que comprende un manguito (119) que tiene un recorte (204) y un manguito-segmento (202) desmontable para ser recibido en el recorte (204), teniendo el casquillo (108) un saliente (210) al menos en un manguito-segmento (202) desmontable, estando situado el saliente (210) adyacente al mandril (104) de brazo con el saliente (210) recibido en la ranura (116) del mismo;
- 10 un resorte (106) acoplado al brazo (102) que insta al brazo (102) a girar alrededor del primer eje con acoplamiento en tensión con un elemento sin fin de transmisión de potencia, estando situado el resorte (106) para expandirse radialmente en contacto con el saliente (210) del casquillo (108') a medida que el brazo (102) se hace girar en una dirección opuesta a la dirección de acoplamiento en tensión de manera que el casquillo (108') es empujado radialmente hacia el exterior con respecto al mandril (104) de brazo para proporcionar la amortiguación de fricción.
- 15 2. El tensor (100') de la reivindicación 1, donde el casquillo (108') incluye una hendidura (112) longitudinal a través del mismo que permite la expansión radial de la misma.
- 20 3. El tensor (100') de la reivindicación 2, donde el manguito (119) del casquillo (108') comprende además al menos un saliente (110) sobre el mismo que es recibido en una segunda ranura (116) del mandril (104) de brazo.
4. El tensor (100') de la reivindicación 3, donde el manguito (119) del casquillo (108') es sustancialmente cilíndrico.
- 25 5. El tensor (100') de la reivindicación 2, donde el mandril (104) de brazo tiene un diámetro fijo.
6. El tensor (100') de la reivindicación 1, donde el brazo (102) incluye una polea (120) montada de forma giratoria alrededor de un segundo eje, estando distanciado el segundo eje del primer eje y en paralelo con él.
- 30 7. El tensor (100') de la reivindicación 1, que comprende además un miembro (114) de soporte que aloja el resorte, el mandril (104) de brazo, y el casquillo (108') con el casquillo (108') adyacente al miembro (114) de soporte y al mandril (104) de brazo entre el resorte (106) y el casquillo (108').
- 35 8. El tensor (100') de la reivindicación 7, donde la expansión radial del resorte (106) insta al casquillo (108') al acoplamiento de fricción con el miembro (114) de soporte para proporcionar la amortiguación de fricción.
9. El tensor (100') de la reivindicación 7, donde el miembro (114) de soporte es estacionario e incluye un eje (144) que define el primer eje, donde el brazo (102) está montado de forma giratoria en el eje (144).
- 40 10. El tensor (100') de la reivindicación 1, que comprende además una tapa (118) que encierra el resorte (106) dentro del tensor (100').
11. El tensor (100') de la reivindicación 10, donde el resorte (106) tiene un primer extremo (107) acoplado al brazo (102) y un segundo extremo (109) acoplado a la tapa (118).
- 45 12. El tensor (100') de la reivindicación 1, donde el tensor (100') proporciona amortiguación asimétrica.
13. El tensor (100') de la reivindicación 1, donde el saliente (210) está dimensionado para extenderse dentro de la cavidad (143) del mandril (104) de brazo.
- 50 14. El tensor (100') de la reivindicación 1, donde el mandril (104) de brazo comprende un manguito (119) generalmente cilíndrico que tiene un primer extremo (154) abierto y una parte inferior (117) parcial que define un segundo extremo (156) abierto que tiene una abertura más pequeña en comparación con el primer extremo (154).
- 55 15. El tensor (100') de la reivindicación 14, donde la ranura (116) se extiende a través del manguito (119) y dentro de la parte inferior 117 parcial de tal manera que el casquillo (108') puede deslizarse sobre el mandril (104) de brazo; y donde el resorte (106) está alojado dentro del manguito (119) generalmente cilíndrico del mandril (104) de brazo.

FIG. 1

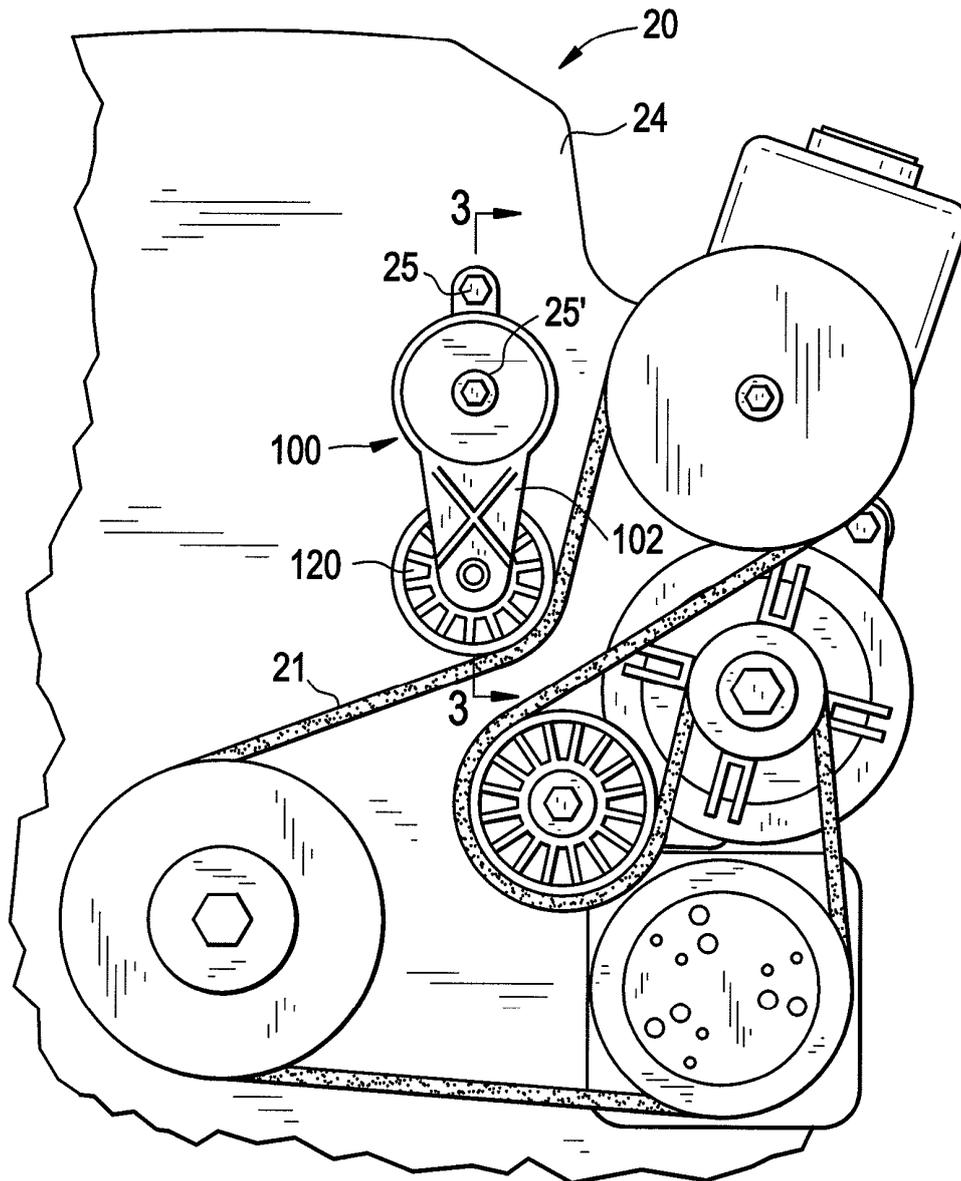


FIG. 4

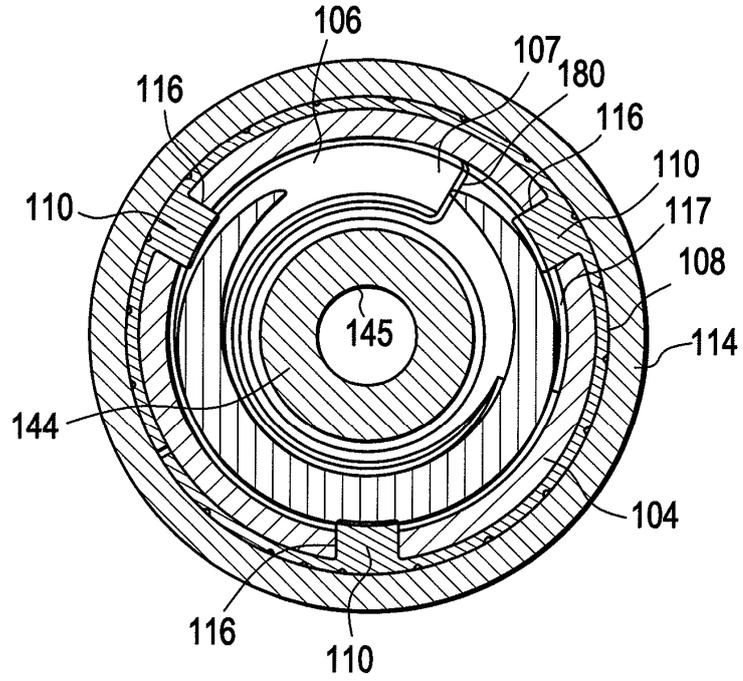


FIG. 5

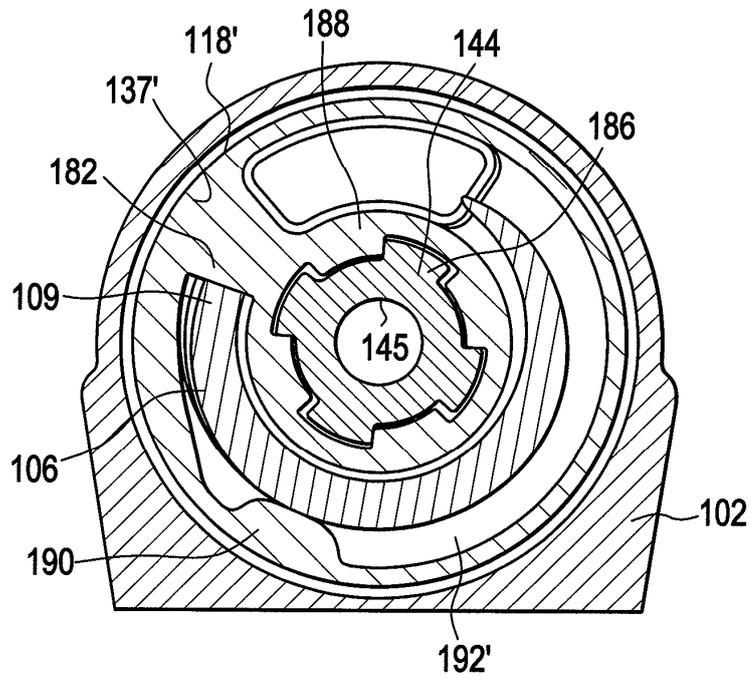


FIG. 6

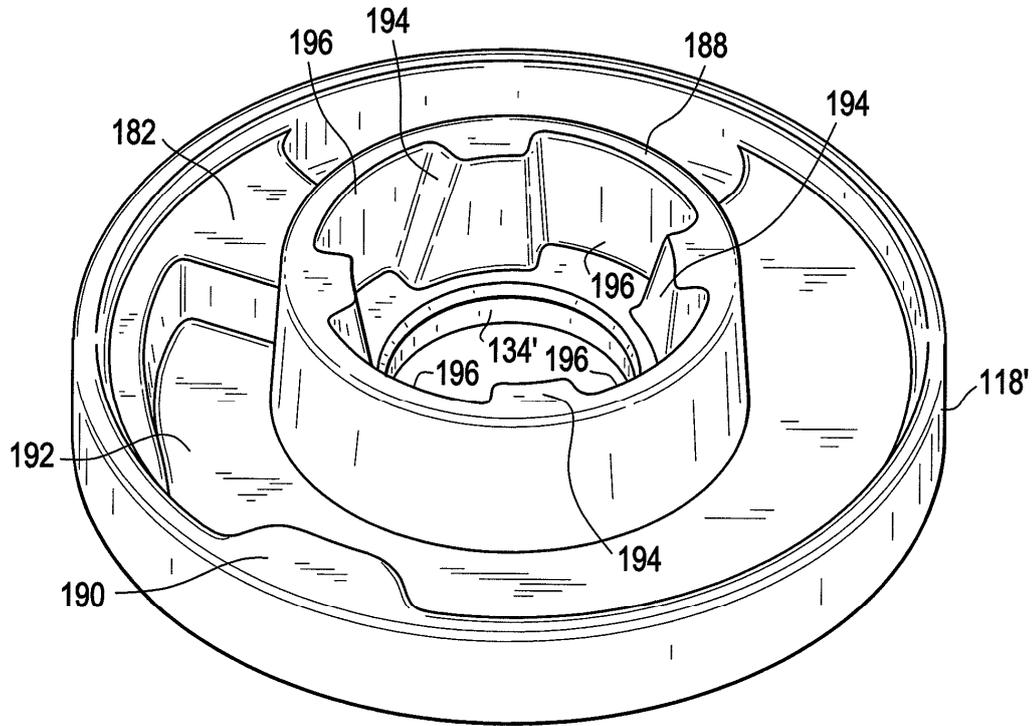


FIG. 7

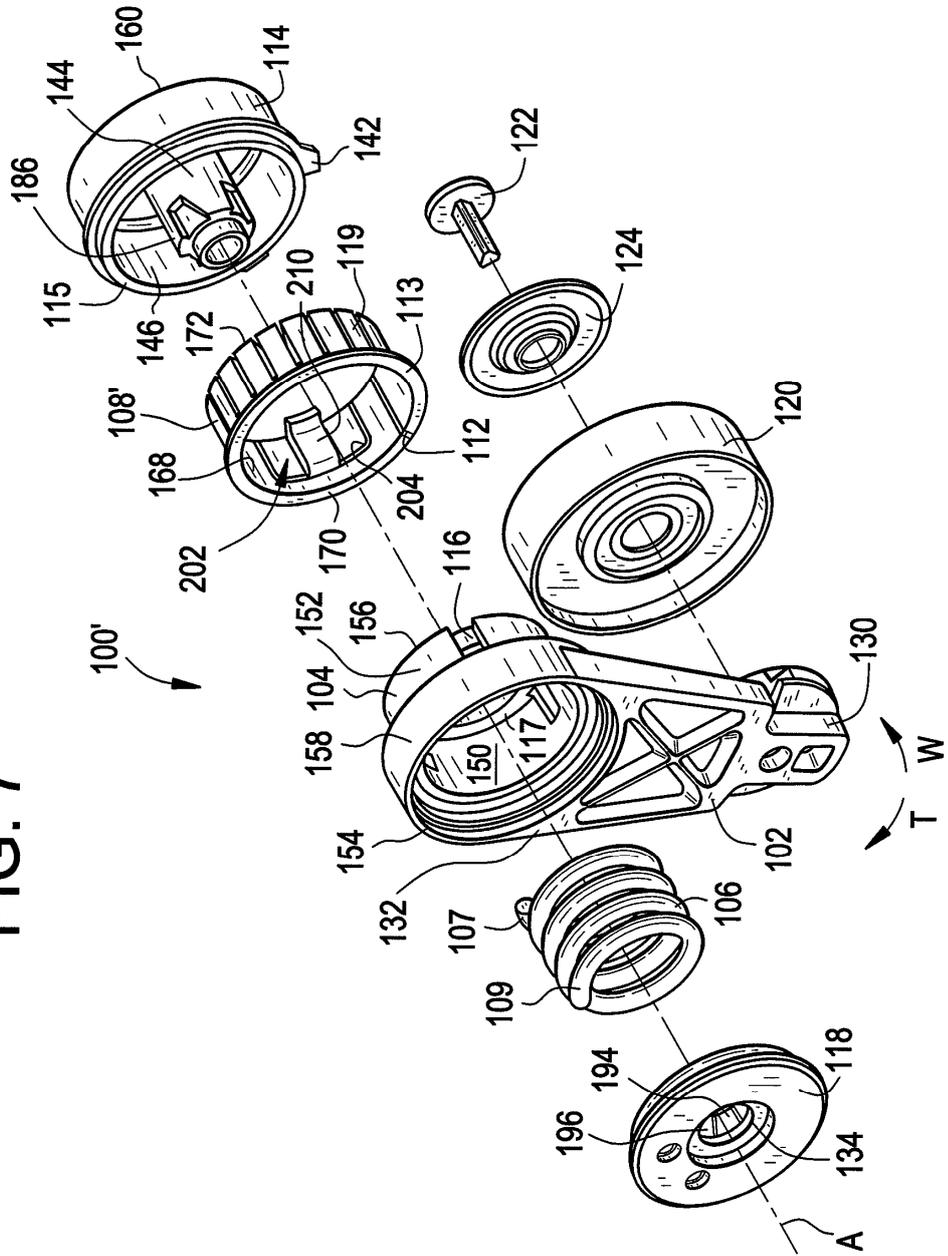


FIG. 8

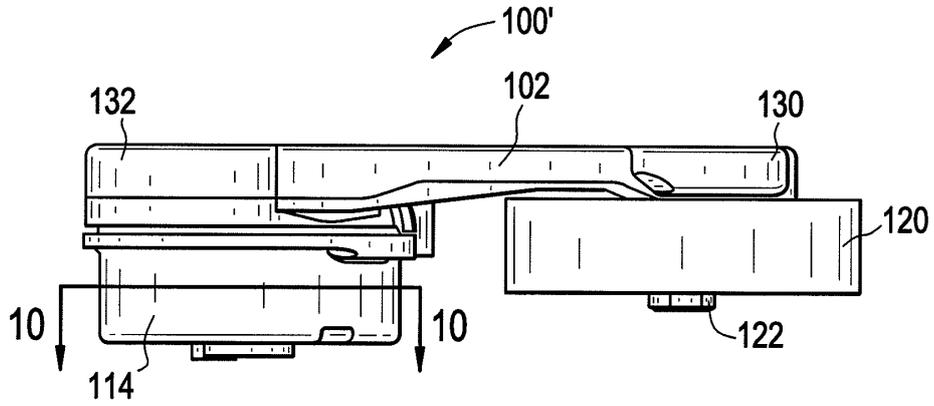


FIG. 9

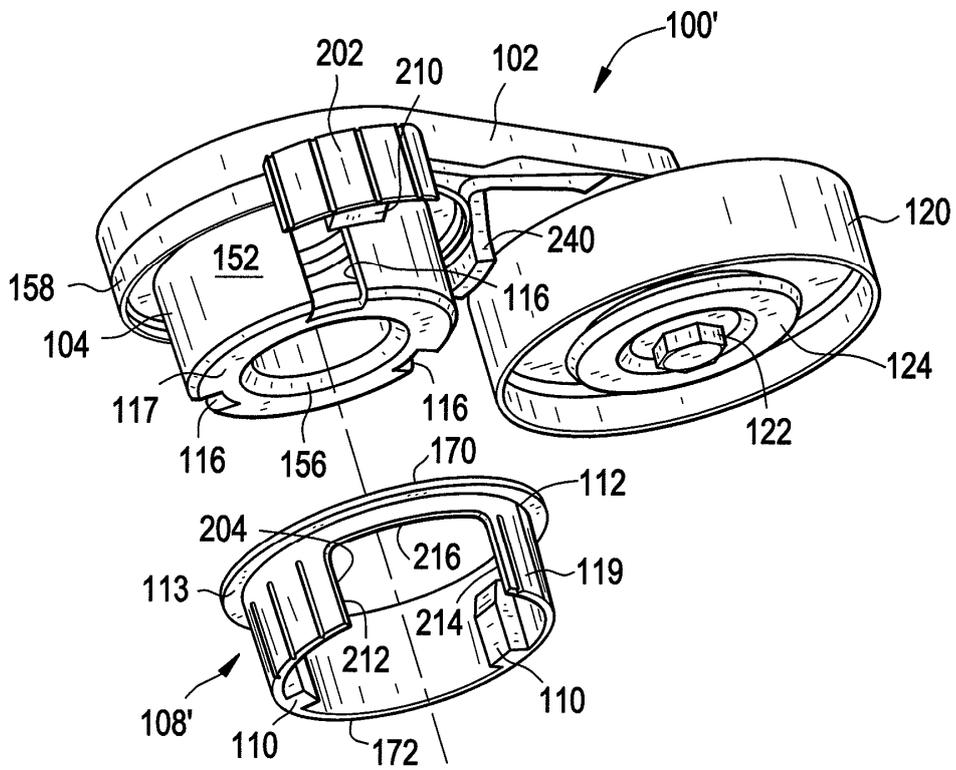


FIG. 10

