



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 342 460**

⑤1 Int. Cl.:
F16H 7/12 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **02792345 .7**

⑨6 Fecha de presentación : **06.12.2002**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1458994**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

⑤4 Título: **Sistema adaptativo de tensor de correa para el control de polea de carga de par torsor reversible.**

③0 Prioridad: **12.12.2001 US 15493**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.07.2010

⑦3 Titular/es: **DAYCO PRODUCTS, L.L.C.**
4500 South Garnett Road, Suite 500
Tulsa, Oklahoma 74146, US

⑦2 Inventor/es: **Oliver, Larry, R.;**
Meckstroth, Richard, J. y
Zamm, Joseph, W.

⑦4 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

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

DESCRIPCIÓN

Sistema adaptativo de tensor de correa para el control de polea de carga de par tursor reversible.

5 Campo técnico

Tensor para una correa sin fin de transmisión de potencia que proporciona tanto amortiguación como tensado de la correa.

10 Técnica de antecedente

En la técnica de transmitir potencia empleando una correa sin fin polimérica de transmisión de potencia, tal como poleas o garruchas accionadas de accionamiento o de rotación de una pluralidad de accesorios de automóvil que usan una correa que es accionada por una garrucha de accionamiento conectada a un cigüeñal de motor de automóvil, es difícil mantener tal correa bajo una tensión requerida para garantizar una aplicación antideslizante y un accionamiento de las garruchas accionadas. Se han propuesto y usado hasta el momento numerosos tensores de correa en un intento de proporcionar la tensión requerida. Esto es especialmente cierto cuando uno de los accesorios que se están accionando es el alternador o una combinación de alternador-motor de arranque, el compresor de un sistema de aire acondicionado, o un dispositivo de dirección asistida para el automóvil porque, al ser accionados, crean un lado apretado y un lado flojo en la correa en lados opuestos de sus garruchas. El lado de apriete tiene un apriete variable de carácter cíclico en función del cambio cíclico inherente en la carga impuesta por el compresor o el dispositivo de dirección asistida. Típicamente, se produce un problema porque es bastante difícil proporcionar la tensión requerida en la globalidad de la correa e impedir cualquier tendencia de la correa a mover el tensor temporalmente creando por ello un aflojamiento de la correa en otros lugares del sistema.

Es conocido en la técnica proporcionar un tensor para una correa sin fin de transmisión de potencia en la que la correa se emplea en accionar una garrucha que comprende al menos un accesorio que al ser accionado crea un lado flojo y un lado apretado en la correa en lados opuestos de la garrucha y el tensor comprende unos brazos primero y segundo de soporte, teniendo cada uno respectivamente medios de pivote, poleas locas primera y segunda llevadas respectivamente por los brazos primero y segundo de soporte, y un pasador de pivote que se extiende a través de los medios de pivote y que soportan a pivote los brazos adyacentemente a lados opuestos de la garrucha, aplicándose la primera polea al lado flojo y aplicándose la segunda polea al lado apretado para posibilitar su tensado y de una manera similar como se divulga en la patente de EE.UU. n° 4.416.647. Esta referencia se incorpora en el presente documento mediante referencia.

Los rasgos del preámbulo de la reivindicación 1 se muestran en el documento DE-A-19926613, que divulga otro tensor de correa.

Es el objeto de la invención proporcionar un tensor mejorado que proporciona la amortiguación de la correa y garantiza por ello una marcha suave de ella, sin vibraciones y/u oscilaciones.

Divulgación de la invención

En una manifestación puede haber un tensor para una correa sin fin de transmisión de potencia que se acciona alrededor de una garrucha. El tensor incluye una base, un dispositivo resiliente que puede ser un muelle, y brazos primer y segundo acoplados a pivote para un movimiento en una dirección abierta y una cerrada. El tensor también puede comprender poleas primera y segunda acopladas giratoriamente a los brazos primero y segundo, solicitando el dispositivo resiliente los brazos en la dirección cerrada en la que las poleas primera y segunda aplican tensión a la correa. El tensor también puede comprender topes primero y segundo posicionados en el exterior de los brazos en la base para limitar el movimiento de los brazos en la dirección abierta en respuesta a un aumento de tensión en la correa. El tensor comprende casquillos acoplados a los brazos que controlan el recorrido de los brazos a través de una interacción con los topes. Los casquillos también pueden proporcionar una resistencia dual en el tensor con el dispositivo resiliente dependiendo de si los brazos se están moviendo en una dirección cerrada o abierta.

En otra realización, durante un evento que provoca una tensión predeterminada en la primera polea, el tensor compensa el aflojamiento en la correa moviendo la segunda polea en una dirección predeterminada, o viceversa.

Breve descripción de los dibujos

Los rasgos de la invención, y sus ventajas técnicas, se pueden ver a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas junto con las reivindicaciones y los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una vista frontal de un corte de un motor de automóvil que utiliza una realización de un tensor de correa que se puede usar para tensar una correa durante un primer estado;

la figura 2 es una vista frontal de un corte de un motor de automóvil que utiliza una realización de un tensor de correa que se puede usar para tensar una correa empleada en accionar una pluralidad de garruchas durante un segundo estado;

ES 2 342 460 T3

la figura 3 es una vista en perspectiva de un segundo dispositivo de aseguramiento;

la figura 4 es una vista en despiece ordenado de un tensor de acuerdo con una realización;

5 la figura 5 es una vista frontal de un corte de un motor de automóvil que utiliza una realización del tensor de correa que se puede usar para tensar una correa empleada en accionar una pluralidad de garruchas durante un segundo estado; y

la figura 6 es una vista en despiece ordenado de una realización del tensor de correa.

10

Descripción detallada de realizaciones preferidas

Ahora se hace referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos, que ilustran un extremo frontal de un motor de vehículo, mostrado como un motor de automóvil, que se puede designar generalmente mediante el número de referencia 10. Este motor usa una correa sin fin 12 de transmisión de potencia para accionar una pluralidad de accesorios accionados, como se describirá subsiguientemente, y un tensor 14 para controlar la correa 12. El tensor 14 puede ser, en esencia, un tensor-amortiguador 14, que proporciona una función de tensado y de amortiguación para la correa 12. En una realización, el tensor 14 sólo se mueve hacia la correa 12, es decir, la correa 12 puede no ser capaz de elevar el tensor 14.

20

La correa sin fin 12 de transmisión de potencia puede ser de cualquier tipo adecuado conocido en la técnica, y puede estar hecha primordialmente de material polimérico. La correa 12 se acciona mediante una garrucha 16 de accionamiento, en donde una garrucha se conoce como una rueda o un disco con un canto ranurado o liso usado como polea. La garrucha 16 se conecta operativamente al motor 10, y quizás a un cigüeñal 17 del motor 10, como se conoce en la técnica. A través del uso de la correa 12, la garrucha 16 de accionamiento de este ejemplo acciona una garrucha 18 de un dispositivo de dirección asistida usado en un automóvil (no mostrado) que emplea el motor 10 y una garrucha 20 de un dispositivo de alternador/motor de arranque. Todos los accesorios accionados, a través de sus garruchas, pueden imponer una carga sobre la correa 12.

25

Con referencia continuada a la figura 1, se muestra el motor 10 durante un primer estado, que es un estado de pre-ensamblaje. El tensor 14 comprende una base 22, brazos 24 y 26 primero y segundo, y topes 28 y 30 primero y segundo. Los brazos 24 y 26 pueden estar hechos de un metal sólido y se pueden ensamblar para formar una forma en V. El tensor 14 comprende adicionalmente poleas 25 y 27 primera y segunda, acopladas giratoriamente a extensiones 24A y 26A (figura 6) en un segundo extremo de los brazos 24 y 26, en donde las poleas 25 y 27 interactúan con la correa 12 en lados opuestos de la garrucha 20 del alternador/motor de arranque. La base 22 está acoplada al motor 10 por mediación de dispositivos 32 de montaje, que pueden ser pernos roscados o similares. Los topes 28 y 30 están acoplados a extensiones 22A y 22B (figura 6) que se extienden desde la base 22, en donde los topes 28 y 30 son adyacentes a los brazos 24 y 26.

30

Antes de instalar el tensor 14 dentro del motor 10, un dispositivo 36 de aseguramiento, que puede ser un pasador, un perno o similar, se posiciona en orificios 38. En una realización, un primer orificio 38A está en el brazo 24 y un segundo orificio 38B está en el brazo 26. En otra realización, un tercer orificio 38C adicional está en la base 22. El dispositivo 36 de aseguramiento se inserta en los orificios 38 para sostener los brazos 24 y 26, los topes 28 y 30 y un dispositivo resiliente 46 en una posición predeterminada o deseada para la instalación. Esta posición puede ser tal que las correas 25 y 27 permanecen separadas a una distancia deseada para permitir una colocación fácil de las poleas 25 y 27 sobre la correa 12. También, un primer extremo 40A (figura 3) de un primer eslabón 40, que puede tener uno o dos pasadores 41A, se puede posicionar en orificios 43 en pastillas 42 y 44 primera y segunda de reacción, que están acopladas a los brazos 24 y 26. Un segundo extremo 40B (figura 3) del eslabón 40, que puede tener uno o dos pasadores 41B, se posiciona en orificios 45 en los topes 28 y 30. Los eslabones 40 pueden ser de plástico. Las pastillas 42 y 44 de reacción puede estar acopladas a los brazos 24 y 26 por mediación de soldadura o similar.

40

45

50

El tensor 14 comprende adicionalmente un dispositivo resiliente 46, que puede estar configurado como un muelle, un muelle plano, o un muelle plano espiral. El dispositivo resiliente 46 tiene un primer extremo 46A acoplado a una extensión 48 que se extiende desde el brazo 24 y un segundo extremo 46B acoplado a una ranura 50 en una extensión 51 que se extiende desde el brazo 26. En esta configuración, el dispositivo resiliente 46 se puede desenrollar o devanar y tirar de los brazos 24 y 26 de uno hacia otro, que puede ser una dirección cerrada, mientras que, cuando los brazos 24 y 26 se separan, esa puede ser una dirección abierta, moviéndose alrededor del punto 34 de pivote de una manera a modo de tijeras para aplicar tensión a la correa 12. En otra realización, cada uno de los brazos 24 y 26 puede pivotar alrededor de puntos separados en direcciones abierta y cerrada.

60

Una comparación de la posición de elementos dentro del sistema 14 de tensado durante la pre-instalación se muestra en la figura 1 y durante la post-instalación se muestra en las figuras 2 y 6. El dispositivo 36 de aseguramiento sostiene los brazos 24 y 26 separados en una posición en la que la correa 12 se puede instalar fácilmente entre las poleas 25 y 27. También, mientras el dispositivo 36 de aseguramiento está en los orificios 38, sostiene el dispositivo resiliente 46 en un estado precargado. Cuando un montador tira del dispositivo 36 de aseguramiento afuera de los orificios 38, los brazos 24 y 26 se mueven uno hacia otro bajo una fuerza de sollicitación del dispositivo 46 de muelle para establecer una tensión estática de la correa 12. El tensor 14 establece la tensión automáticamente con el dispositivo resiliente 46 después de que el dispositivo 36 de aseguramiento se retira de los orificios 38. Los brazos 24 y 26 se pueden posicionar

65

ES 2 342 460 T3

en una posición de tope de recorrido de carga máxima en todo momento, a menos que la correa 12 se estire en ese tramo. Esto se alcanza porque el dispositivo resiliente 46 posiciona automáticamente los topes 28 y 30, en base a los eslabones 40 que acopla los topes 28 y 30 a los brazos 24 y 26, en posiciones predeterminadas deseadas. Cuando los topes 28 y 30 concluyen su recorrido hasta la posición predeterminada deseada, se montan de manera fija en la base 22 por mediación de pernos 52, que se insertan en ranuras alargadas que discurren a través de los topes 28 y 30, donde los pernos 52 pueden ser similares a los dispositivos 32 de montaje. De acuerdo con ello, cuando los topes 28 y 30 están montados de manera fija, los eslabones 40 se retiran de los orificios 43 y 45. Después de retirar los eslabones 40, el tensor 14 está listo para cuando evento o situación transitoria.

Como se ve mejor en la figura 2, para ayudar a las poleas 25 y 27 a tensar un lado flojo, el tensor 14 comprende adicionalmente unos casquillos 54 y 56 primero y segundo posicionados adyacentemente a los brazos 24 y 26 en aberturas de las pastillas 42 y 44 primera y segunda de reacción. Estos casquillos 54 y 56 tienen una tasa de recuperación elástica no lineal, y pueden cooperar con el dispositivo resiliente 46 en generar una resistencia total dual de brazo. Una primera resistencia es generada por el dispositivo resiliente 46 a medida que los brazos 24 y 26 se mueven entre los topes 28 y 30 en respuesta a cambios en la tensión en la correa 12. El dispositivo resiliente 46 puede controlar esta primera tasa de rigidez. Una segunda resistencia es generada por los casquillos 54 y 56 y el dispositivo resiliente 46 después de que los casquillos 54 y 56 contactan con los topes 28 y 30. Por lo tanto, el tensor 14 puede tener una primera resistencia mientras se mueve en una primera dirección, quizá abierta, y una segunda resistencia mientras se mueve en una segunda dirección, quizá cerrada, lo que elimina virtualmente cualquier potencial vibración por resonancia que se podría producir. Esto es causado por un evento transitorio porque la resonancia necesita una única tasa elástica continua, mientras que el tensor 14 está generando una resistencia dual.

Volviéndose ahora hacia las figuras 4-5, se muestra un tensor 114 de acuerdo con otra realización. Todos los elementos en el tensor 114 que son similares al tensor 14 contienen números de elemento similares, pero con una designación de 100. Una diferencia entre el tensor 14 y el tensor 114 es que una extensión 148 se extiende desde un brazo 126, mientras que, en el tensor 14, la extensión 48 se puede extender desde el brazo 24. Otra diferencia entre el tensor 14 y el tensor 114 es que una extensión 151 con una ranura 150 se extiende desde un brazo 124, mientras que, en el tensor 14, la extensión 51 con la ranura 50 se puede extender desde el brazo 126. El tensor 114 funciona de manera similar al tensor 14 como se describió anteriormente y en el presente documento posteriormente.

Se ha de apreciar que, en otras realizaciones, un aparato de tensor utilizado en un motor puede comprender dos tensores que comprenden cada uno su propio muelle, por lo que cada muelle individual solicitará cada tensor individual en la dirección ya sea abierta ya sea cerrada. También se ha de apreciar que, en otras realizaciones, las pastillas 42 y 44 pueden no ser utilizadas si los casquillos 54 y 56 están acoplados a los brazos 24 y 26 por mediación de adhesivo, un pasador o similar. Alternativamente, las pastillas 42 y 44 pueden no ser utilizadas si los eslabones 40 no se utilizan. Por consiguiente, en otras realizaciones, los eslabones 40 pueden no ser utilizados.

Estos sistemas 14 o 114 de tensor están diseñados para compensar cualquier evento transitorio que ocurre durante el funcionamiento del vehículo. Por conveniencia, sólo se describirá el tensor 14, aunque el tensor 114 realiza funciones similares. Durante un funcionamiento de estado estacionario, es decir, cuando no se puede estar produciendo un evento transitorio, los brazos 24 y 26 se asientan o rebotan adyacentemente a los topes 28 y 30. Un primer ejemplo de un evento transitorio podría ser el encendido del motor. La garrucha 20 de un alternador-motor de arranque se puede accionar en una dirección dextrógira, lo que puede hacer que el primer brazo y la polea 25 se eleven y asuman una tensión de carga positiva extremadamente alta, que es amortiguada tanto por el dispositivo resiliente 46 como por el casquillo 54. La elevación del brazo 24 y la polea 25 aprieta una sección de la correa 12 adyacente al primer brazo 24 y la polea 25, mientras una sección de la correa 12 adyacente al segundo brazo 26 y la polea 27 se afloja. Cuando ocurre esto, el segundo brazo 26 y la polea 27 se pueden mover hacia la correa 12 para tensar el tramo flojo de la correa 12. El segundo brazo 26 y la polea 27 pueden permanecer en esa posición hasta que el evento transitorio se termina, momento en el cual el segundo brazo 26 y la polea 27 pueden volver a una posición de estado estacionario adyacente al tope 30.

Un segundo ejemplo de un evento transitorio puede ser cuando un neumático del vehículo golpea un bordillo durante una maniobra de aparcamiento mientras un conductor continúa girando una rueda de dirección, lo que puede hacer que el dispositivo de dirección asistida y la garrucha 18 asuman una tensión de carga positiva extremadamente alta. La presión puede subir hasta a 10,35 MPa, lo que puede poner aproximadamente 8900 N de carga a lo ancho de la suspensión. Esto hace que las garruchas 17 y 18 asuman una alta tensión de carga, lo que aprieta una sección de la correa 12 entre las garruchas 16 y 18 y hace que se aflojen secciones de la correa 12 adyacentes al primer brazo 24 y la polea 25 y al segundo brazo 26 y la polea 27. Cuando ocurre esto, el primer brazo 24 y la polea 25 y el segundo brazo 26 y la polea 27 se pueden mover hacia la correa 12 para tensar los tramos flojos de la correa 12. El primer brazo 24 y la polea 25 y el segundo brazo 26 y la polea 27 permanecen en esas posiciones hasta que el evento transitorio se termina, momento en el cual el primer brazo 24 y la polea 25 y el segundo brazo 26 y la polea 27 vuelven a una posición de estado estacionario adyacente a los topes 28 y 30.

Un tercer ejemplo de un evento transitorio puede ser cuando un sistema de engranajes cambia de primera a segunda. Esto puede causar un gran par torsor invertido en el motor 10 con el fin de bajar la velocidad del motor de 6000 rpm a 3000 rpm. A su vez, se puede poner una tensión de carga positiva extremadamente alta sobre el primer brazo 24 y la polea 25, que es amortiguada tanto por el dispositivo resiliente 46 como por el casquillo 54. Esta elevación del brazo 24 y la polea 25 aprieta una sección de la correa 12 adyacente al primer brazo 24 y la polea 25, y hace que una sección

ES 2 342 460 T3

de la correa 12 adyacente al segundo brazo 26 y la polea 27 se afloje. Cuando ocurre esto, el segundo brazo 26 y la polea 27 se pueden mover hacia la correa 12 para tensar el tramo flojo de la correa 12. El segundo brazo 26 y la polea 27 pueden permanecer en esa posición hasta que el evento transitorio se termina, momento en el cual el segundo brazo 26 y la polea 27 pueden volver a una posición de estado estacionario adyacente al tope 30.

Con referencia a la figura 6, y de nuevo con referencia a las figuras 1-2, el tensor 14 comprende adicionalmente un sistema para encerrar y acoplar de manera fija el tensor 14 a la base 22. Un dispositivo 58 de montaje está insertado a través de: una abertura en una placa 60 de cierre, una abertura en una arandela 62, una abertura en el dispositivo resiliente 46, una abertura en una arandela 64, una abertura en el brazo 24, una abertura en una arandela 66, una
abertura 68 que se extiende en la extensión 51 y en el brazo 26, una abertura en una arandela 70, y finalmente adentro de una abertura de un buje 72 que se extiende desde la base 22. La abertura en el buje 72 puede comprender una superficie interior roscada para recibir de manera fija una superficie exterior roscada del dispositivo 58 de montaje. Todas las aberturas pueden caer a lo largo de la línea 76. La mayor parte del tensor 14 puede estar encerrada y acoplada de manera fija entre sí una vez que el dispositivo 58 de montaje está recibido por el buje 72. Como se puede apreciar, en otra realización el tensor 114 puede estar encerrado y asegurado con elementos similares.

El tramo flojo y el lado apretado de la correa 12 puede variar en apriete, es decir, en la magnitud de apriete, de una manera cíclica y en función del cambio cíclico inherente en carga impuesta por el evento transitorio. La carga cíclica puede tener una tendencia a hacer que el tramo flojo de la correa 12 vibre y oscile. Para contrarrestarlo, los tensores 14 y 114 pueden proporcionar no solo una función de tensado de correa, sino también una función de amortiguación de correa.

En algunas realizaciones de los tensores 14 y 114, las poleas pueden estar hechas de un plástico duro o acero moldeado por centrifugación, la base puede estar hecha de aluminio colado en coquilla, acero o hierro colado, los casquillos pueden estar hechos de caucho duro con un dermometro de 90, las pastillas de reacción pueden estar hechas de acero o hierro colado, los topes pueden estar hechos de acero o hierro colado, y los brazos pueden estar hechos de acero o hierro colado. También, en algunas realizaciones de los tensores 14 y 114, las arandelas pueden estar hechas de plástico y el dispositivo resiliente puede estar forrado con cinta de teflón®.

Otro aspecto de la invención puede ser que el tensor 14 está configurado para extender una vida útil de la correa 12. Normalmente, cuando una correa empieza a estirarse por desgaste, habitualmente a aproximadamente 100000 km o más, los brazos 24 y 26 de tensor se cierran en el motor fuera de situación, de tal manera que ya no reposan sobre los topes 28 y 30. De este modo, en una situación transitoria, los brazos 24 y 26 se pueden mover desde una posición nominal/de instalación hasta la posición abierta, lo que puede dar como resultado un chirrido de la correa. Si no está presente ningún ruido, una inspección de rutina del motor puede detectar que los brazos 24 y 26 ya no tocan los topes 28 y 30. Esto puede ocurrir cuando el dispositivo resiliente 46 ha tirado de los brazos 24 y 26 de uno hacia otro porque la correa 12 se ha estirado demasiado. En cualquier caso, los sistemas convencionales de tensado requerían que la correa fuese sustituida. A través del uso del tensor 14, la duración del uso de la correa 12 se extiende después de que se detecta una situación predeterminada de la correa 12. Primero, un usuario libera los topes 28 y 30 desde la base 22 soltando los dispositivos 52 de montaje. Seguidamente, el usuario desliza los topes 28 y 30 hacia y contra una sección de los brazos 24 y 26. Entonces, el usuario acopla de manera fija los topes 28 y 30 a la base 22 a través de dispositivos 52 de montaje. Asegurando de manera fija los topes 28 y 30 de manera que se acoplan de nuevo a los brazos 24 y 26, las poleas 25 y 27 pueden tocar de nuevo la correa 12, lo que compensa cualquier estiramiento que se pudiera haber formado en la correa 12. Los mismos pasos se puede dar con elementos similares en el tensor 114.

Las realizaciones se han descrito en detalle con respecto a realizaciones específicas de las mismas, pero será evidente que pueden ser posibles numerosas variaciones y modificaciones sin salir del alcance de las realizaciones como se definen por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un tensor (14, 114) para una correa sin fin (12) de transmisión de potencia, por ejemplo para accionar al menos un accesorio, que comprende:

- una base (22, 122),
- brazos (24, 26; 124, 126) primero y segundo acoplados a pivote para un movimiento en una dirección abierta y una cerrada,
- poleas (25, 27; 125, 127) primera y segunda acopladas giratoriamente a los brazos (24, 26; 124, 126) primero y segundo,
- un dispositivo resiliente (46, 146) que solicita los brazos en la dirección cerrada en la que las poleas (25, 27; 125, 127) primera y segunda aplican tensión a la correa (12), y
- topes (28, 30; 128, 130) primero y segundo posicionados en el exterior de los brazos (24, 26; 124, 126) en la base (22, 122) para limitar el movimiento de los brazos en la dirección abierta en respuesta a un aumento en tensión en la correa (12);

caracterizado por:

- pastillas (42, 44; 142, 144) de reacción llevadas sobre los brazos (24, 26; 124, 126) primero y segundo,
- casquillos (54, 56; 154, 156) primero y segundo posicionados adyacentemente a los brazos (24, 26; 124, 126) en aberturas (42A, 44A; 142A, 144A) de las pastillas (42, 44; 142, 144) primera y segunda de reacción y que tienen una tasa de recuperación elástica no lineal;
- estando configuradas las pastillas de reacción para interactuar con los topes (28, 30; 128, 130) primero y segundo y para amortiguar el movimiento de los brazos primero y segundo.

2. El tensor de la reivindicación 1, **caracterizado** porque los casquillos (54, 56; 154, 156) están posicionados entre las pastillas (42, 44; 142, 144) de reacción y los topes (28, 30; 128, 130) primero y segundo; en el que el tensor (14, 114) puede proporcionar unas resistencias primera y segunda, en el que la primera resistencia es generada por el dispositivo resiliente (46, 146) a medida que los brazos (24, 26; 124, 126) primero y segundo se mueven entre los topes (28, 30; 128, 130) primero y segundo en respuesta a cambios en la tensión en la correa (12), y en el que la segunda resistencia es generada por los casquillos (54, 56; 154, 156) y el dispositivo resiliente (46, 146) después de que los casquillos (54, 56; 154, 156) primero y segundo contactan con los topes (28, 30; 128, 130) primero y segundo.

3. El tensor de la reivindicación 1, **caracterizado** por un dispositivo (36) de aseguramiento y orificios (38A, 38B; 138A, 138B) en los brazos (24, 26; 124, 126) primero y segundo para recibir el dispositivo (36, 136) de aseguramiento, por lo que en la base (22, 122) puede estar proporcionado un orificio (38C, 138C) para recibir el dispositivo (36, 136) de aseguramiento, en el que el dispositivo (36, 136) de aseguramiento puede estar presente en los orificios mientras el tensor (14, 114) se está montando alrededor de la correa (12) y el dispositivo de aseguramiento se puede retirar desde los orificios después de ello.

4. El tensor de la reivindicación 3, **caracterizado** por:

- eslabones desmontables (40) primero y segundo,
- una sección en los brazos (24, 26) primero y segundo para recibir un primer extremo de los eslabones, y
- una sección de los topes (28, 30) primero y segundo que recibe un segundo extremo de los eslabones;

en el que, cuando el dispositivo (36) de aseguramiento se retira desde los orificios, el dispositivo resiliente (46) posiciona los brazos (24, 26) primero y segundo en una posición deseada, establece una tensión estática en la correa (12), y los eslabones (40) posicionan los topes (28, 30) primero y segundo en una posición deseada en la que los topes están asegurados a la base (22).

5. El tensor de la reivindicación 1, **caracterizado** porque, durante un evento que causa una determinada tensión sobre la primera polea (26, 126), el tensor (14, 114) compensa el aflojamiento en la correa (12) moviendo la segunda polea (27, 127) en una dirección cerrada, o porque, durante un evento que causa una determinada tensión sobre la segunda polea (27, 127), el tensor compensa el aflojamiento en la correa (12) moviendo la primera polea (25, 125) en una dirección cerrada, y/o porque el primer brazo (24, 124) está acoplado a un primer extremo del dispositivo resiliente (46, 146) y el segundo brazo (26, 126) está acoplado a un segundo extremo del dispositivo resiliente, o el segundo brazo (26, 126) está acoplado a un segundo extremo del dispositivo resiliente (46, 146), o el segundo brazo (26, 126)

ES 2 342 460 T3

está acoplado a un primer extremo del dispositivo resiliente (46, 146) y el primer brazo (24, 124) está acoplado a un segundo extremo del dispositivo resiliente (46, 146).

5 6. El tensor de la reivindicación 1, **caracterizado** porque los brazos (24, 26; 124, 126) primero y segundo están hechos de metal rígido.

7. El tensor de la reivindicación 2, **caracterizado** porque los brazos (24, 26; 124, 126) pivotan alrededor de un único punto (34; 134).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

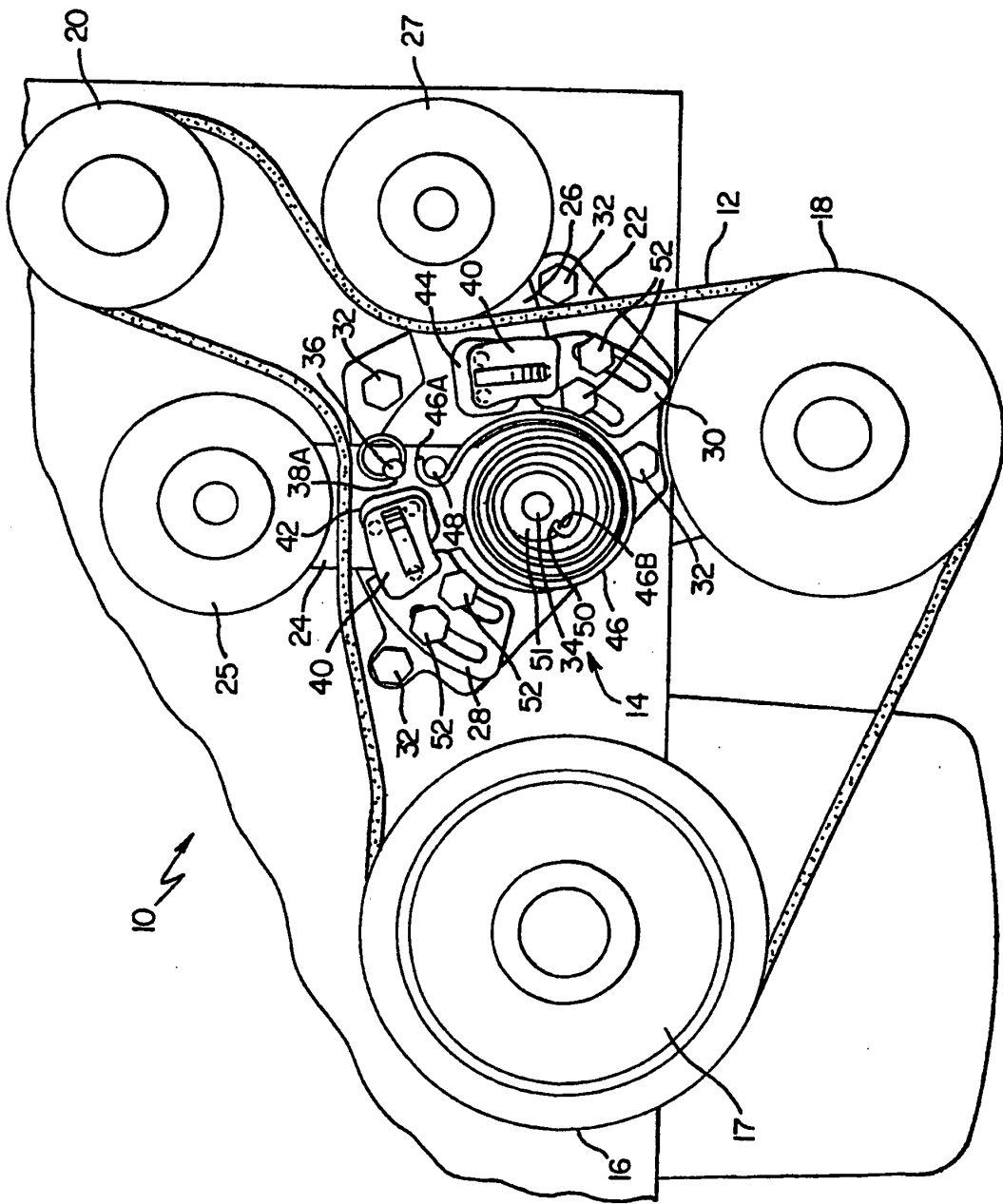
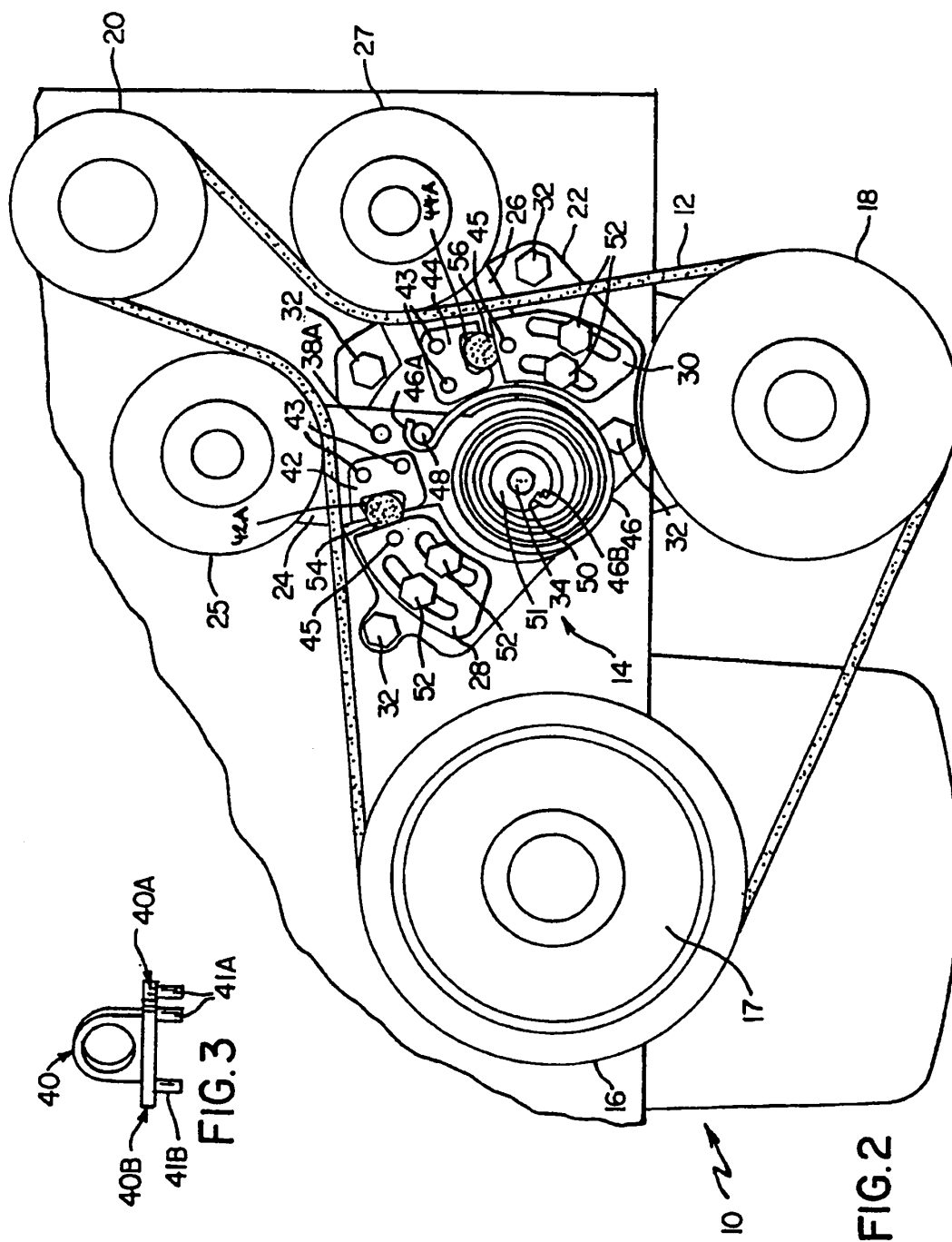


FIG.1



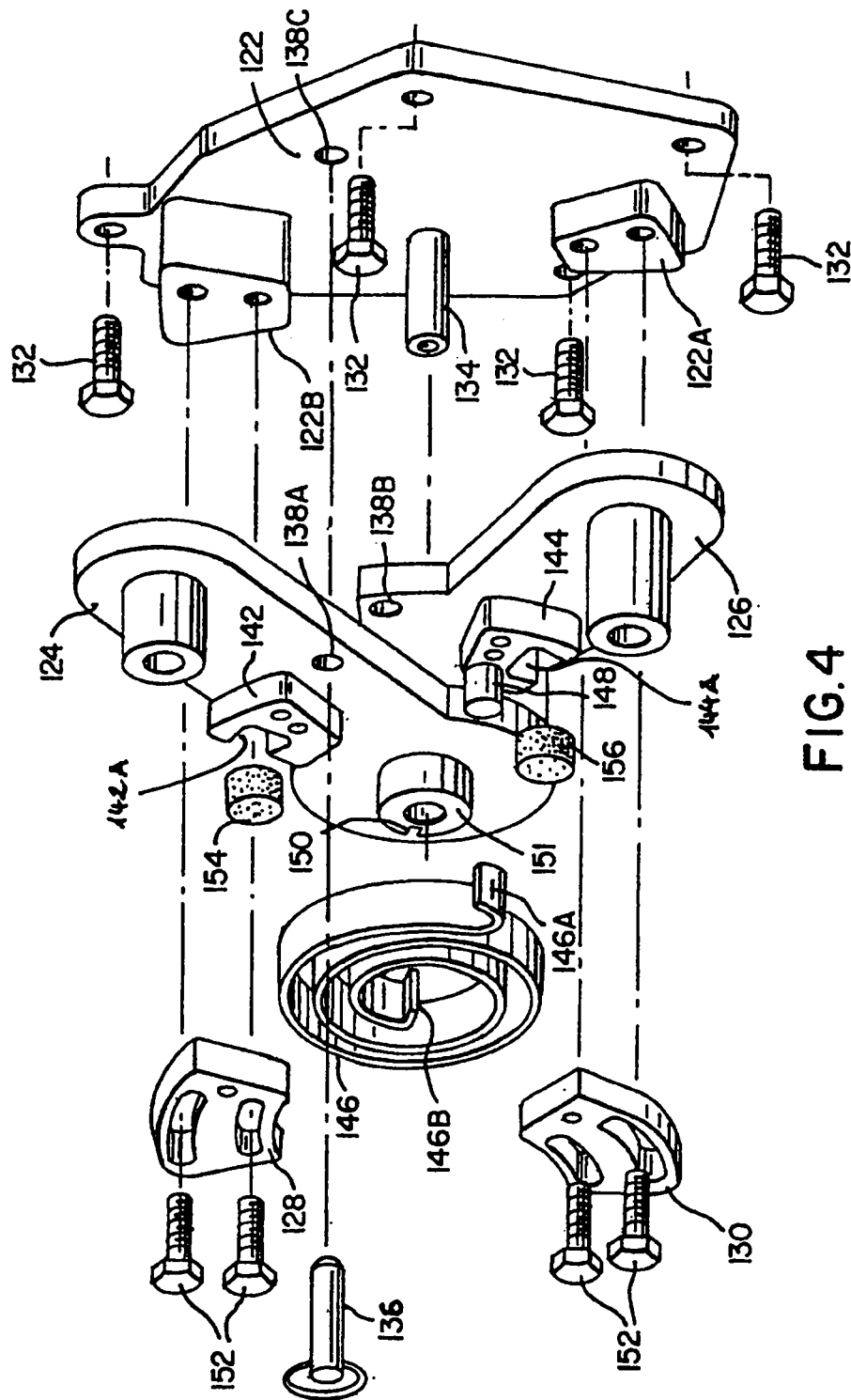


FIG.4

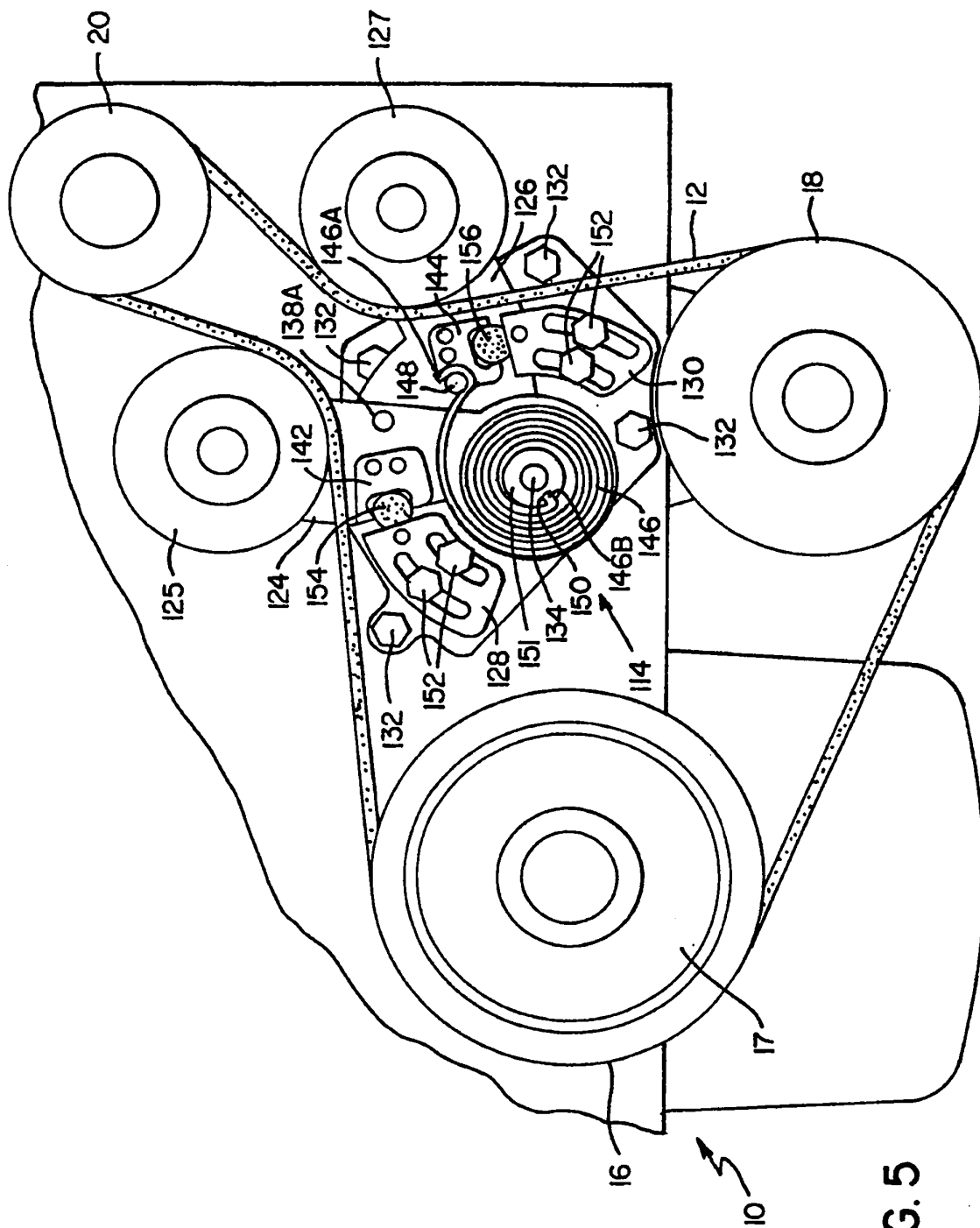


FIG. 5

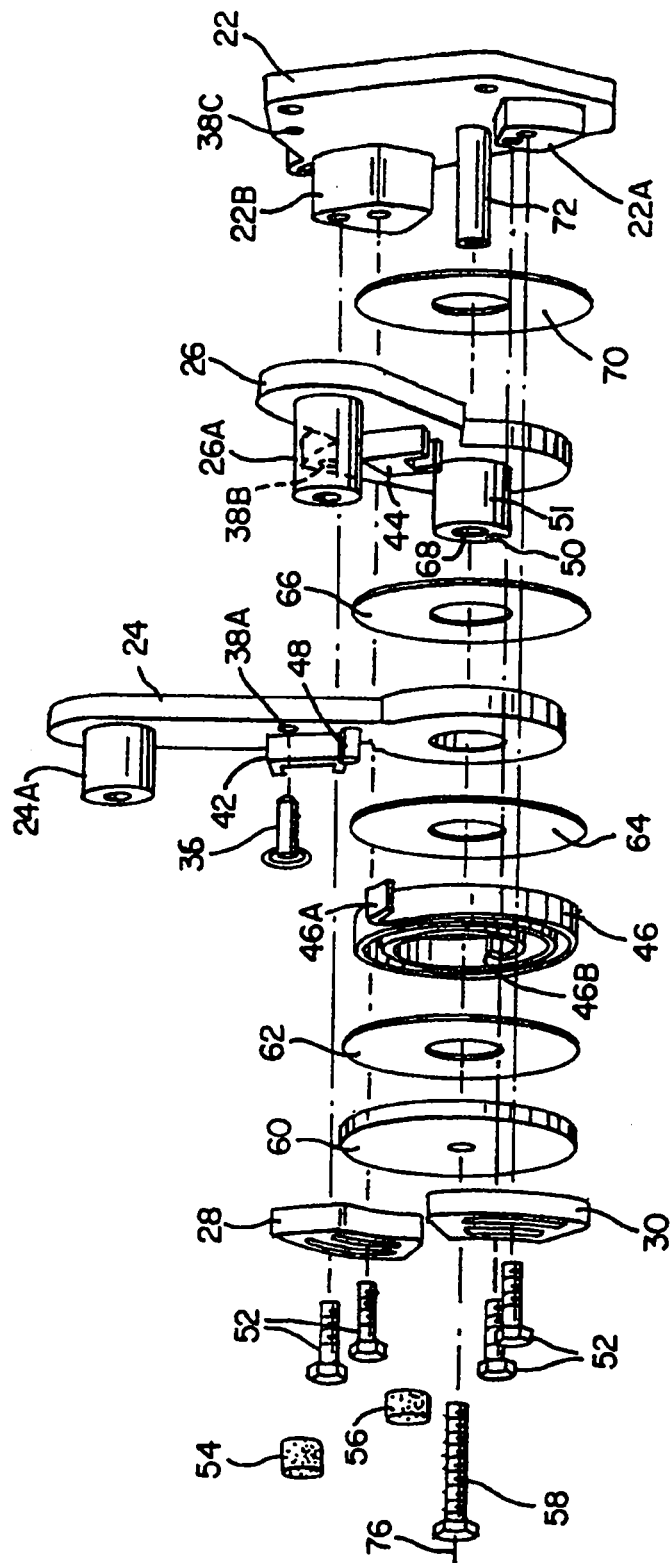


FIG. 6