

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 005 216**

51 Int. Cl.:

B65H 20/34 (2006.01)

B29C 48/355 (2009.01)

B29D 30/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.01.2022** **PCT/NL2022/050013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2022** **WO22164310**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2022** **E 22700689 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024** **EP 4284740**

54 Título: **Festón y método para la amortiguación de una tira**

30 Prioridad:

29.01.2021 NL 2027462

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

14.03.2025

73 Titular/es:

VMI HOLLAND B.V. (100.00%)
Gelriaweg 16
8161 RK Epe, NL

72 Inventor/es:

VERBRUGGEN, TEUNIS JOHANNES y
VAN STEENIS, JOCHEM JOHANNES

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 005 216 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

Festón y método para la amortiguación de una tira

Antecedentes

La invención se refiere a un festón y a un método para la amortiguación de una tira, en particular una tira utilizada en la fabricación de neumáticos.

Se utiliza un festón para almacenar, acumular o amortiguar temporalmente una longitud de una tira entre una entrada continua y una salida discontinua. El festón puede colocarse, por ejemplo, entre un extrusor para extrudir una tira continua y un cortador para cortar dicha tira continua en componentes cortados a medida para un neumático. El festón comprende dos grupos de rodillos que pueden moverse acercándose y alejándose entre sí para variar la capacidad de amortiguación del festón. Los rodillos rotan pasivamente junto con la tira a medida que esta última se transporta a través del festón.

La tira puede deformarse como resultado de las fuerzas que se producen en el festón. En particular, cuando se alimenta una tira relativamente delgada o una tira no curada sobre los rodillos, la inercia que se debe superar para poner los rodillos en movimiento, por pequeña que sea, puede provocar fuerzas de tracción en la tira. Para resolver este problema, es conocido proporcionar la tira con un revestimiento de un material relativamente fuerte que refuerza la tira a lo largo de su trayectoria a través del festón. Después de que la tira ha salido del festón, la tira y el revestimiento se separan y el revestimiento se recoge en un contenedor de desechos.

El documento KR 2003-0042666 A reconoce que las tiras delgadas son sensibles a pequeños factores que provocan la deformación del material. Propone el uso de una cadena que acciona los rodillos a la velocidad correcta de modo que se puedan eliminar las fuerzas de tracción en la tira, evitando así la deformación en la tira como resultado de las fuerzas externas. Además, divulga una correa retorcida que está dispuesta en un bucle sinfín a lo largo de la trayectoria de la tira y que actúa como revestimiento para evitar el contacto directo entre la tira y los rodillos.

La capacidad del festón de acuerdo con el documento KR 2003-0042666 A está limitada a la única trayectoria de amortiguador formada por su bucle sinfín. La capacidad de dicho festón sólo se puede aumentar aumentando la longitud de la única trayectoria de amortiguador y, por lo tanto, la huella total del festón.

El documento NL 2001509 C2 divulga, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, un festón que tiene al menos dos rodillos que pueden rotar de manera pasiva y libremente en cada árbol y rodillos de retorno para formar dos trayectorias de amortiguador posteriores y rodillos de retorno para devolver la tira desde la primera trayectoria de amortiguador a la segunda trayectoria de amortiguador. De esta manera, se puede duplicar la capacidad del festón.

Resumen de la invención

El aumento de longitud de la tira que se amortigua en el festón de acuerdo con el documento NL 2001509 C2, significa que el efecto de fricción y/o inercia entre los rodillos de amortiguador y la tira sobre las diferencias de velocidad y las fuerzas de tracción será incluso más fuerte en comparación con la única trayectoria de amortiguador en el documento KR 2003-0042666 A.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un festón y un método para la amortiguación de una tira, en donde se puede mejorar la capacidad del festón a la vez que se mitigan los efectos negativos de la fricción y/o inercia.

De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un festón para la amortiguación de una tira, en donde el festón comprende un primer soporte y un segundo soporte, en donde al menos uno del primer soporte y del segundo soporte se puede mover hacia y lejos del otro del primer soporte y del segundo soporte en una dirección de amortiguador para variar una capacidad de amortiguador del festón, en donde el festón comprende además un primer conjunto de rodillos de amortiguador y un segundo conjunto de rodillos de amortiguador sujetos por el primer soporte y el segundo soporte, respectivamente, en donde el primer conjunto de rodillos de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos de amortiguador definen una primera trayectoria de amortiguador serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de un rodillo de amortiguador del primer conjunto de rodillos de amortiguador y un rodillo de amortiguador del segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además un primer elemento de accionamiento sinfín para accionar el primer conjunto de rodillos de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además un tercer conjunto de rodillos de amortiguador y un cuarto conjunto de rodillos de amortiguador coaxiales al primer conjunto de rodillos de amortiguador y al segundo conjunto de rodillos de amortiguador, respectivamente, que definen una segunda trayectoria de amortiguador serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de un rodillo de amortiguador del tercer conjunto de rodillos de amortiguador y un rodillo de amortiguador del cuarto conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además un segundo elemento de accionamiento sinfín para accionar el tercer conjunto de rodillos de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos de amortiguador.

Al guiar la tira a lo largo de la primera trayectoria de amortiguador, luego transferir la tira desde la primera trayectoria de amortiguador a la segunda trayectoria de amortiguador y luego guiar la tira a lo largo de la segunda trayectoria de

amortiguador, se puede aumentar la capacidad del festón significativamente. Por ejemplo, se puede duplicar la capacidad. Incluso se puede concebir tener una tercera o más trayectorias de amortiguador para aumentar aún más la capacidad del festón.

Los efectos negativos del aumento de la capacidad sobre la fricción y/o la inercia se pueden mitigar proporcionando un primer elemento de accionamiento sinfín para accionar los rodillos de amortiguador asociados con la primera trayectoria de amortiguador y un segundo elemento de accionamiento sinfín para accionar los rodillos de amortiguador asociados con la segunda trayectoria de amortiguador. El primer elemento de accionamiento sinfín y el segundo elemento de accionamiento sinfín pueden estar hechos para extenderse o desplazarse a lo largo de la primera trayectoria de amortiguador y la segunda trayectoria de amortiguador, respectivamente, y comportarse más o menos de la misma manera que la tira en cada una de las respectivas trayectorias de amortiguador. Por lo tanto, la velocidad con la cual se acciona cada rodillo de amortiguador puede mantenerse igual o sustancialmente igual a la velocidad de la tira en el respectivo rodillo de amortiguador. En consecuencia, la tira no tiene que superar la inercia de los rodillos de amortiguador y puede ser transportada a lo largo de la primera trayectoria de amortiguador y posteriormente a lo largo de la segunda trayectoria de amortiguador del festón sin que se ejerzan fuerzas de tracción excesivas sobre la tira.

Por lo tanto, a pesar de su aumento de capacidad, el festón de acuerdo con la presente invención es adecuado para la amortiguación de una longitud considerable de tiras frágiles o fácilmente deformables, tales como tiras de goma utilizadas en la construcción de neumáticos, sin ejercer fuerzas de tracción excesivas sobre dicha tira.

Además, debido a las fuerzas de tracción reducidas o prácticamente ausentes, se puede amortiguar la tira sin necesidad de un revestimiento que soporte dicha tira.

Preferiblemente, el festón comprende una pluralidad de primeros árboles para el montaje del primer conjunto de rodillos de amortiguador y del segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además una pluralidad de segundos árboles para el montaje del tercer conjunto de rodillos de amortiguador y del cuarto conjunto de rodillos de amortiguador, en donde la pluralidad de primeros árboles es hueca y en donde cada segundo árbol de la pluralidad de segundos árboles se extiende concéntricamente a través de un primer árbol respectivo de la pluralidad de primeros árboles. Por lo tanto, el tercer conjunto de rodillos de amortiguador puede montarse coaxialmente con respecto al primer conjunto de rodillos de amortiguador. De manera similar, el cuarto conjunto de rodillos de amortiguador puede, por lo tanto, montarse coaxialmente con respecto al segundo conjunto de rodillos de amortiguador. En consecuencia, la segunda trayectoria de amortiguador puede ser al menos parcialmente una copia de la primera trayectoria de amortiguador.

Más preferiblemente, el festón comprende un primer conjunto de ruedas de amortiguador y un segundo conjunto de ruedas de amortiguador las cuales están acopladas a la pluralidad de primeros árboles y a la pluralidad de segundos árboles, respectivamente, en donde el primer elemento de accionamiento sinfín está dispuesto para acoplarse sobre el primer conjunto de ruedas de amortiguador y el segundo elemento de accionamiento sinfín está dispuesto para acoplarse sobre el segundo conjunto de ruedas de amortiguador. Las ruedas de amortiguador pueden convertir de manera efectiva el movimiento sinfín de los elementos de accionamiento sinfín en una rotación de los respectivos árboles, accionando de ese modo los respectivos rodillos de amortiguador.

Más preferiblemente, el primer soporte y el segundo soporte se extienden en un plano de festón paralelo a la dirección de amortiguador, en donde el primer conjunto de rodillos de amortiguador, el segundo conjunto de rodillos de amortiguador, el tercer conjunto de rodillos de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos de amortiguador están ubicados en un primer lado del plano de festón, y en donde el primer conjunto de ruedas de amortiguador y el segundo conjunto de ruedas de amortiguador están ubicados en un segundo lado del plano de festón, opuesto al primer lado. Los primeros árboles y los segundos árboles pueden, por lo tanto, extenderse desde un lado del plano de festón, donde se ubican los rodillos de amortiguador, a través de los respectivos soportes para sobresalir desde el otro lado del plano de festón, donde se ubican las ruedas de amortiguador, para evitar de manera efectiva la interferencia entre el mecanismo de accionamiento para accionar los rodillos de amortiguador y el mecanismo de amortiguación para amortiguar la tira.

En otra realización, el festón comprende un primer accionamiento para accionar uno del primer elemento de accionamiento sinfín y el segundo elemento de accionamiento sinfín y un miembro de acoplamiento para acoplar el primer elemento de accionamiento sinfín al segundo elemento de accionamiento sinfín. Por lo tanto, solo se requiere un accionamiento para accionar tanto el primer elemento de accionamiento sinfín como el segundo elemento de accionamiento sinfín.

Preferiblemente, el miembro de acoplamiento comprende un tercer elemento de accionamiento sinfín. El tercer elemento de accionamiento sinfín puede transmitir de manera efectiva el movimiento del primer elemento de accionamiento sinfín al segundo elemento de accionamiento sinfín, es decir, con el uso de ruedas de acoplamiento montadas coaxialmente.

En otra realización, el festón comprende además un equilibrador de tensión para equilibrar la tensión entre el primer elemento de accionamiento sinfín y el segundo elemento de accionamiento sinfín. El equilibrador de tensión puede

anular y/o absorber tolerancias en los elementos de accionamiento sinfín, por ejemplo, como resultado del desgaste y/o elongación.

5 En una realización que combina el equilibrador de tensión mencionado anteriormente con las ruedas de amortiguador mencionadas anteriormente, el equilibrador de tensión comprende una o más guías que se pueden mover en una dirección con al menos un componente en la dirección de amortiguador, en donde al menos una rueda de amortiguador del primer conjunto de ruedas de amortiguador y/o el segundo conjunto de ruedas de amortiguador está montada en dichas una o más guías para moverse con dichas una o más guías en la dirección de amortiguador. Por lo tanto, se puede generar tensión y/o se pueden absorber tolerancias en dicha dirección de amortiguador.

10 En una realización que combina la guía mencionada anteriormente con el miembro de acoplamiento mencionado anteriormente, el miembro de acoplamiento está acoplado a la una o más guías, en donde al menos una parte del peso del miembro de acoplamiento tira hacia abajo sobre la una o más guías en la dirección de amortiguador. Por lo tanto, el miembro de acoplamiento puede realizar tanto la función de interconectar los elementos de accionamiento sinfín como de tensar dichos elementos de accionamiento sinfín. De esta manera, un elemento de accionamiento sinfín puede tensar el otro. Por lo tanto, la tensión en un elemento de accionamiento sinfín se puede mantener igual o sustancialmente igual que la tensión en el otro elemento de accionamiento sinfín, independientemente de cualquier alargamiento.

En otra realización, el festón comprende además uno o más antivibradores para atenuar el primer elemento de accionamiento sinfín y/o el segundo elemento de accionamiento sinfín. Por lo tanto, se pueden reducir y/o anular vibraciones y/o fluctuaciones menores en los elementos de accionamiento sinfín.

20 En otra realización, el primer soporte y el segundo soporte se extienden en un plano de festón paralelo a la dirección de amortiguador, en donde el festón comprende además un miembro de transferencia para transferir la tira desde la primera trayectoria de amortiguador a la segunda trayectoria de amortiguador a lo largo de una trayectoria de transferencia que se extiende oblicuamente al plano de festón. Por lo tanto, el miembro de transferencia puede desviar y/o dirigir de manera efectiva la tira desde un plano que contiene la primera trayectoria de amortiguador hacia un plano que contiene la segunda trayectoria de amortiguador.

25 De manera adicional o alternativamente, el miembro de transferencia comprende un conjunto de rodillos de transferencia para recibir la tira desde la primera trayectoria de amortiguador y para sacar la tira hacia la segunda trayectoria de amortiguador, en donde el conjunto de rodillos de transferencia está posicionado oblicuamente con respecto al plano de festón. La tira puede torcerse ligeramente en la transición desde uno de los rodillos de amortiguador asociado con la primera trayectoria de amortiguador a uno de dichos rodillos de transferencia y/o en la transición desde uno de dichos rodillos de transferencia a uno de los rodillos de amortiguador asociado con la segunda trayectoria de amortiguador.

30 De manera adicional o alternativamente, el festón comprende un transportador de transferencia que se extiende oblicuamente al plano de festón y/o paralelo a la trayectoria de transferencia. El transportador de transferencia puede hacer contacto con la tira en varias ubicaciones a lo largo de la trayectoria de transferencia, para asegurar que la tira sea desviada y/o dirigida de manera efectiva a lo largo de la trayectoria de transferencia. El transportador de transferencia puede ser, por ejemplo, un transportador de rodillo o un transportador de cable. Preferiblemente, el transportador de transferencia comprende una correa sinfín. Se puede generar fricción de manera continua entre la correa sinfín y la tira para asegurar que la tira sea desviada y/o dirigida de manera efectiva a lo largo de la trayectoria de transferencia.

35 En otra realización, el festón comprende un segundo accionamiento para accionar el transportador de transferencia. Como puede ser difícil accionar el transportador de transferencia con los mismos elementos de accionamiento sinfín que los rodillos de amortiguador, debido a su orientación oblicua con respecto al plano de festón, se puede proporcionar un accionamiento separado para controlar la velocidad del transportador de transferencia y/o los rodillos de transferencia. El segundo accionamiento puede estar sincronizado electrónicamente con el primer accionamiento para reducir o evitar diferencias de velocidad.

40 En otra realización, la primera trayectoria de amortiguador y la segunda trayectoria de amortiguador son paralelas o sustancialmente paralelas. Por lo tanto, las trayectorias de amortiguador se pueden apilar de manera compacta una en frente de la otra. Por lo tanto, se pueden agregar trayectorias de amortiguador a la primera trayectoria de amortiguador sin aumentar significativamente la huella total del festón.

45 En otra realización, el primer elemento de accionamiento sinfín y el segundo elemento de accionamiento sinfín son cadenas. Las cadenas se pueden acoplar de manera efectiva mediante ruedas dentadas.

50 En otra realización, el primer soporte y el segundo soporte se pueden mover de manera opuesta en la dirección de amortiguador para variar la capacidad de amortiguador del festón. Con ambos soportes móviles entre sí, se puede obtener una posición de carga más ergonómica para cargar manualmente la tira en el festón.

55 En otra realización, el festón comprende además un colector de sobrelongitud para recolectar y soltar las sobrelongitudes del primer elemento de accionamiento sinfín y del segundo elemento de accionamiento sinfín como

resultado de una variación en la capacidad de amortiguador del festón. Por lo tanto, las longitudes de las partes de los elementos de accionamiento sinfín que se extienden a lo largo de la primera trayectoria de amortiguador y la segunda trayectoria de amortiguador se pueden mantener iguales que la longitud de la tira que se extiende a lo largo de dichas respectivas trayectorias de amortiguador, asegurando de este modo que los respectivos elementos de accionamiento sinfín se comporten de la misma manera que la tira, al menos a lo largo de dichas trayectorias de amortiguador.

Preferiblemente, el colector de sobrelongitud está ubicado en la dirección de amortiguador únicamente en un lado de la primera trayectoria de amortiguador. Una parte considerable de la sobrelongitud del elemento de accionamiento, y preferiblemente toda o la sobrelongitud completa del elemento de accionamiento, se puede recoger únicamente en un extremo del festón. En otras palabras, no hay partes del festón responsables de la recogida del elemento de accionamiento en el otro lado de la primera trayectoria de amortiguador y/o el otro extremo del festón. En consecuencia, se puede utilizar más espacio del festón para amortiguar la tira. Por lo tanto, se puede aumentar la capacidad del festón. Alternativamente, el festón resultante puede ser más compacto a la vez que se mantiene la misma capacidad. Más específicamente, el festón se puede cargar de manera más ergonómica ya que se pueden mejorar las distancias entre los soportes que se mueven de manera opuesta y/o las posiciones de carga de dichos soportes.

De manera adicional o alternativamente, el colector de sobrelongitud está ubicado en la dirección de amortiguador en un lado del primer conjunto de rodillos de amortiguador orientado hacia el segundo conjunto de rodillos de amortiguador. Por lo tanto, el colector de sobrelongitud no interfiere con el segundo conjunto de rodillos de amortiguador y/o el segundo soporte.

En una realización adicional de la misma, el primer conjunto de rodillos de amortiguador está ubicado por encima del segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el colector de sobrelongitud está ubicado por encima del primer conjunto de rodillos de amortiguador. Con el colector de sobrelongitud ubicado en la parte superior, la parte del festón que amortigua la tira puede ubicarse más cerca de la superficie del suelo, es decir, dentro de un rango en el cual el festón puede ser cargado convenientemente por un operador.

En una realización adicional de la misma, el colector de sobrelongitud comprende un primer conjunto de ruedas de colector y un segundo conjunto de ruedas de colector que definen una primera trayectoria de colector serpenteante entre ellos que se extiende alternativamente a lo largo de una rueda del primer conjunto de ruedas de colector y una rueda del segundo conjunto de ruedas de colector, en donde el primer elemento de accionamiento sinfín se extiende a lo largo de la primera trayectoria de colector. La primera trayectoria de colector se puede utilizar para recoger de manera temporal y soltar posteriormente la sobrelongitud del primer elemento de accionamiento sinfín sustancialmente de la misma manera que se utiliza la primera trayectoria de amortiguador para amortiguar la tira.

Preferiblemente, el colector de sobrelongitud comprende un tercer conjunto de ruedas de colector y un cuarto conjunto de ruedas de colector que definen una segunda trayectoria de colector serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de una rueda de colector del tercer conjunto de ruedas de colector y una rueda de colector del cuarto conjunto de ruedas de colector, en donde el segundo elemento de accionamiento sinfín se extiende a lo largo de la segunda trayectoria de colector. La segunda trayectoria de colector se puede utilizar para recoger de manera temporal y soltar posteriormente la sobrelongitud del segundo elemento de accionamiento sinfín sustancialmente de la misma manera que se utiliza la segunda trayectoria de amortiguador para amortiguar la tira.

Más preferiblemente, el festón comprende una pluralidad de terceros árboles para el montaje del primer conjunto de ruedas de colector y el segundo conjunto de ruedas de colector, en donde el festón comprende además una pluralidad de cuartos árboles para el montaje del tercer conjunto de ruedas de colector y el cuarto conjunto de ruedas de colector, en donde la pluralidad de terceros árboles es hueca y en donde cada cuarto árbol de la pluralidad de cuartos árboles se extiende concéntricamente a través de un tercer árbol respectivo de la pluralidad de terceros árboles. Por lo tanto, el tercer conjunto de ruedas de colector puede montarse coaxialmente con respecto al primer conjunto de ruedas de colector. De manera similar, el cuarto conjunto de ruedas de colector puede, por lo tanto, montarse coaxialmente con respecto al segundo conjunto de ruedas de colector. En consecuencia, la segunda trayectoria de colector puede ser al menos parcialmente una copia de la primera trayectoria de colector.

De manera adicional o alternativamente, la primera trayectoria de colector y la segunda trayectoria de colector son paralelas o sustancialmente paralelas. Por lo tanto, las trayectorias de colector se pueden apilar de manera compacta una en frente de la otra. Por lo tanto, se pueden agregar trayectorias de colector a la primera trayectoria de colector sin aumentar significativamente la huella total del festón.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona un método para la amortiguación de una tira utilizando un festón de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones del primer aspecto de la invención, en donde el método comprende las etapas de:

- guiar una tira a través del festón a lo largo de la primera trayectoria de amortiguador;
- transferir la tira desde la primera trayectoria de amortiguador a la segunda trayectoria de amortiguador;
- guiar la tira a través de la segunda trayectoria de amortiguador;

- accionar el primer conjunto de rodillos de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos de amortiguador con el primer elemento de accionamiento sinfín; y

- accionar el tercer conjunto de rodillos de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos de amortiguador con el segundo elemento de accionamiento sinfín.

- 5 El método se refiere a la implementación práctica del festón de acuerdo con el primer aspecto de la invención y, por lo tanto, tiene las mismas ventajas técnicas, las cuales no se repetirán de aquí en adelante.

Preferiblemente, el método comprende además las etapas de:

- variar la capacidad de amortiguador del festón moviendo al menos uno del primer soporte y el segundo soporte hacia y/o lejos del otro del primer soporte y el segundo soporte en la dirección de amortiguador; y

- 10 - recoger y/o soltar las sobrelongitudes del primer elemento de accionamiento sinfín y del segundo elemento de accionamiento sinfín con un colector de sobrelongitud en respuesta a la variación de la capacidad de amortiguador.

De manera adicional o alternativamente, la tira se guía a través del festón sin utilizar una capa de soporte para soportar dicha tira con respecto a los rodillos de amortiguador. Sin un revestimiento, el proceso de amortiguación puede ser menos costoso y/o más duradero, ya que existe menos desecho.

- 15 Los diversos aspectos y características que se describen y muestran en la especificación se pueden aplicar, individualmente, siempre que sea posible dentro del alcance de las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará sobre la base de una realización ejemplar que se muestra en los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:

- 20 Las Figuras 1 y 2 muestran vistas isométricas de un lado frontal de un festón de acuerdo con una primera realización ejemplar de la invención, a capacidad máxima;

Las Figuras 3 y 4 muestran vistas isométricas del lado frontal del festón de acuerdo con las Figuras 1 y 2, respectivamente, a capacidad mínima;

La Figura 5 muestra una vista isométrica de un lado posterior del festón de acuerdo con la Figura 1; y

- 25 La Figura 6 muestra una vista posterior de un festón alternativo de acuerdo con una segunda realización ejemplar de la invención.

Descripción detallada de la invención

- 30 La Figura 1 muestra un festón 1 de acuerdo con una primera realización ejemplar de la invención. El festón 1 se utiliza para acumular o amortiguar temporalmente la tira S entre el proceso de extrusión continua de un extrusor (no se muestra) y un proceso de corte o aplicación discontinuo. La tira S se puede utilizar en la construcción de neumáticos. En este ejemplo, la tira S es una tira de goma que se envuelve o dobla alrededor de los bordes afilados de una capa de ruptura para evitar que dichos bordes afilados corten otras partes del neumático. Alternativamente, se puede utilizar la tira S para formar componentes de neumáticos a través del enrollado de tira.

- 35 Como se muestra en la Figura 1, el festón 1 comprende una base 10 para la colocación del festón 1 sobre una superficie del suelo, es decir, un piso de fábrica, y un bastidor o una columna 11 en posición vertical desde dicha base. El festón 1 comprende además un primer soporte 21 y un segundo soporte 22 los cuales se pueden mover opuestos entre sí a lo largo de la columna 11, es decir hacia y lejos unos de otros, en una dirección B de amortiguador. El primer soporte 21 y el segundo soporte 22 pueden comprender un cuerpo en forma de barra que se extiende transversal o perpendicular a la dirección B de amortiguador. En esta realización ejemplar, la dirección B de amortiguador es paralela o sustancialmente paralela a la columna 11. Preferiblemente, la dirección B de amortiguador es vertical o sustancialmente vertical. El primer soporte 21 y el segundo soporte 22 se extienden en un plano A de festón paralelo a la dirección B de amortiguador.

- 40 El festón 1 está proporcionado con un primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y un segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador sujetos por o montados en el primer soporte 21 y el segundo soporte 22, respectivamente. Preferiblemente, los rodillos de amortiguador del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador están distribuidos sobre el primer soporte 21 a intervalos iguales. El primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador definen una primera trayectoria P1 de amortiguador serpenteante entre ellos, es decir, que desplaza o extiende de manera alternada un rodillo de amortiguador del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y un rodillo de amortiguador del segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador. La primera trayectoria P1 de amortiguador coincide o coincide sustancialmente con una primera parte de la trayectoria desplazada por la tira S a través del festón 1. La primera trayectoria P1 de amortiguador se extiende en un primer plano de amortiguador paralelo al plano A de festón.

El festón 1 comprende además una pluralidad de primeros árboles 40 para el montaje del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador en el primer soporte 21 y el segundo soporte 22, respectivamente. Los primeros árboles 40 se extienden transversal o perpendicular al plano A de festón. Cada rodillo de amortiguador del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y del segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador está fijado a uno respectivo de los primeros árboles 40 de modo que rota junto con dicho un primer árbol 40. Los primeros árboles 40 son huecos.

Como se muestra en la Figura 2, el festón 1 está proporcionado además con un tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y un cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador sujetos por o montados en el primer soporte 21 y el segundo soporte 22, respectivamente, para definir una segunda trayectoria P2 de amortiguador serpenteante entre ellos, es decir, que desplaza o extiende de manera alternada un rodillo de amortiguador del tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y un rodillo de amortiguador del cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador. La segunda trayectoria P2 de amortiguador coincide o coincide sustancialmente con una segunda parte de la trayectoria desplazada por la tira S a través del festón 1. La segunda trayectoria P2 de amortiguador se extiende en un segundo plano de amortiguador paralelo al plano A de festón y separado del primer plano de amortiguador.

El festón 1 comprende además una pluralidad de segundos árboles 50 para el montaje del tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador. Cada segundo árbol 50 de la pluralidad de segundos árboles 50 se extiende concéntricamente a través de un respectivo primer árbol 40 de la pluralidad de primeros árboles 40. Los segundos árboles 50 sobresalen de los primeros árboles 40 para soportar el tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador. Cada rodillo de amortiguador del tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y del cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador está fijado a la parte sobresaliente de uno respectivo de los segundos árboles 50 de modo que rota junto con dicho un segundo árbol 50.

En consecuencia, el tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y un cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador pueden montarse o posicionarse coaxialmente con respecto al primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y al segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, respectivamente. La segunda trayectoria P2 de amortiguador puede ser, por lo tanto, una copia de la primera trayectoria P1 de amortiguador, extendiéndose preferiblemente paralelo entre sí en el primer plano de amortiguador y el segundo plano de amortiguador, respectivamente.

El festón 1 comprende además un miembro 9 de transferencia para transferir la tira S desde la primera trayectoria P1 de amortiguador, como se muestra en la Figura 1, a la segunda trayectoria P2 de amortiguador, como se muestra en la Figura 2, a lo largo de una trayectoria T de transferencia que se extiende oblicuamente al plano A de festón. El miembro 9 de transferencia comprende un conjunto de rodillos 91 de transferencia para recibir la tira S desde la primera trayectoria P1 de amortiguador y para sacar la tira S hacia la segunda trayectoria P2 de amortiguador. El conjunto de rodillos 91 de transferencia está posicionado oblicuamente con respecto al plano A de festón. La tira S se tuerce ligeramente en la transición desde el último de los rodillos 41 de amortiguador asociado con la primera trayectoria P1 de amortiguador a uno de dichos rodillos 91 de transferencia y en la transición desde uno de dichos rodillos 91 de transferencia al primero de los rodillos 43 de amortiguador asociado con la segunda trayectoria P2 de amortiguador.

El miembro 9 de transferencia comprende además un transportador 92 de transferencia que se extiende oblicuamente al plano A de festón, en particular paralelo o sustancialmente paralelo a la trayectoria T de transferencia. En esta realización ejemplar, el transportador 92 de transferencia comprende una correa sinfín.

El festón 1 comprende además un miembro 3 intermedio para guiar la tira S dentro y fuera del festón 1, es decir, dentro de la primera trayectoria P1 de amortiguador y fuera de la segunda trayectoria P2 de amortiguador. El miembro 3 intermedio puede comprender un cuerpo en forma de barra que se extiende transversal o perpendicular a la dirección B de amortiguador. El miembro 3 intermedio está posicionado con respecto a la base 10 de tal manera que el miembro 3 intermedio se extiende a una altura H por encima de la superficie del suelo en un rango de cincuenta centímetros a ciento ochenta centímetros, preferiblemente de cien centímetros a ciento ochenta centímetros, más preferiblemente de ciento veinte centímetros a ciento sesenta centímetros. Alternativamente, se puede utilizar una plataforma para el acceso ergonómico cuando el miembro 3 intermedio está posicionado más alto. El festón 1 está proporcionado con un rodillo 31 de entrada y un rodillo 32 de salida sujetos por el miembro 3 intermedio para guiar la tira S dentro de la primera trayectoria P1 de amortiguador y fuera de la segunda trayectoria P2 de amortiguador, respectivamente.

Las Figuras 1 y 2 muestran el primer soporte 21 y el segundo soporte 22 en una primera posición exterior y una segunda posición exterior, respectivamente, separados al máximo del miembro 3 intermedio en la dirección B de amortiguador.

Las Figuras 3 y 4 muestran la situación después de que el primer soporte 21 y el segundo soporte 22 se hayan movido uno hacia el otro en la dirección B de amortiguador hasta una primera posición de carga y una segunda posición de carga, respectivamente, lo más cerca posible a, directamente adyacentes a y/o en lados opuestos del miembro 3 intermedio. En dichas posiciones de carga, la tira S puede guiarse convenientemente a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador y la segunda trayectoria P2 de amortiguador a una altura H que es ergonómica para

un operador. En particular, el operador no tiene que subir y bajar largas distancias para cargar manualmente la tira S en el festón 1.

Como se muestra en la Figura 5, el festón 1 comprende además un primer elemento 51 de accionamiento sinfín que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador para accionar el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador. En otras palabras, el primer elemento 51 de accionamiento se extiende en un bucle y al menos una parte de dicho bucle se extiende a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador. El primer elemento 51 de accionamiento tiene una longitud constante o sustancialmente constante. El primer elemento 51 de accionamiento sinfín está representado esquemáticamente por una línea discontinua.

El festón 1 está proporcionado con uno o más primeros accionamientos 55 para hacer que el primer elemento 51 de accionamiento sinfín se mueva a la misma velocidad o sustancialmente a la misma velocidad que la tira S, es decir, con base en la velocidad de la tira S en la entrada y/o salida de la primera trayectoria P1 de amortiguador y/o con base en la velocidad de extrusión del extrusor y/o con base en la velocidad de la tira S en una estación posterior, es decir, la cortadora. El uso de más de un primer accionamiento 55 en diferentes ubicaciones a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador puede reducir la holgura del primer elemento 51 de accionamiento sinfín como resultado de la acumulación de tolerancias. El primer elemento 51 de accionamiento sinfín recorre la primera trayectoria P1 de amortiguador en la misma dirección que la tira S y finalmente se aleja de la primera trayectoria P1 de amortiguador. El primer elemento 51 de accionamiento sinfín regresa entonces al inicio de la primera trayectoria P1 de amortiguador a través de otra sección del festón 1 para completar el bucle.

En esta realización ejemplar, el primer elemento 51 de accionamiento sinfín es una cadena. Alternativamente, se puede utilizar una correa de accionamiento, una correa de distribución o similar. El festón 1 comprende un primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador, en particular ruedas dentadas, que se acoplan con el primer elemento 51 de accionamiento sinfín para ser accionadas por dicho primer elemento 51 de accionamiento sinfín. Cada rueda de amortiguador del primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador está montada coaxialmente y/o puede rotar junto con uno respectivo de los rodillos de amortiguador del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador o uno del rodillo 31 de entrada y el rodillo 32 de salida. En particular, el primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador se sujeta coaxialmente con el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador en la pluralidad de primeros árboles 40.

Cuando el primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador es accionado en rotación por el primer elemento 51 de accionamiento sinfín, el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador, el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, el rodillo 31 de entrada y el rodillo 32 de salida también rotan. El diámetro del primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador se elige de modo que soporte el primer elemento 51 de accionamiento sinfín en el mismo radio o sustancialmente en el mismo radio en el cual se soporta la tira S sobre el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador, el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, y el rodillo 31 de entrada.

El festón 1 comprende además un segundo elemento 52 de accionamiento sinfín, similar al primer elemento 51 de accionamiento sinfín, que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la segunda trayectoria P2 de amortiguador para accionar el tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador. El segundo elemento 52 de accionamiento sinfín recorre la segunda trayectoria P2 de amortiguador en la misma dirección que la tira S y finalmente se aleja de la segunda trayectoria P2 de amortiguador. El segundo elemento 52 de accionamiento sinfín regresa entonces al inicio de la segunda trayectoria P2 de amortiguador a través de otra sección del festón 1 para completar el bucle. El segundo elemento 52 de accionamiento sinfín está representado esquemáticamente por una línea continua.

En esta realización ejemplar, el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín, al igual que el primer elemento 51 de accionamiento sinfín, es una cadena. Alternativamente, se puede utilizar una correa de accionamiento, una correa de distribución o similar. El festón 1 comprende un segundo conjunto de ruedas 72 de amortiguador, en particular ruedas dentadas, que se acoplan con el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín para ser accionadas por dicho segundo elemento 52 de accionamiento sinfín. Cada rueda de amortiguador del segundo conjunto de ruedas 72 de amortiguador está montada coaxialmente a y/o puede rotar junto con uno respectivo de los rodillos de amortiguador del tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador y el rodillo 32 de salida. En particular, el segundo conjunto de ruedas 72 de amortiguador se mantiene coaxialmente con el tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador en la pluralidad de segundos árboles 50.

Se puede observar comparando las Figuras 1-4 con la Figura 5 que el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador, el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, el tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador están ubicados en un primer lado del plano A de festón, y en donde el primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador y el segundo conjunto de ruedas 72 de amortiguador están situados en un segundo lado del plano A de festón, opuesto al primer lado. En particular, la pluralidad de primeros árboles 40 y la pluralidad de segundos árboles 50 se extienden a través de los respectivos soportes 21, 22 hasta el otro lado del plano A de festón. Cada segundo árbol 50 se extiende a través de uno respectivo de los primeros árboles 40 y sobresale del respectivo primer árbol 40 para llevar la respectiva rueda de amortiguador del segundo conjunto de ruedas 72 de

amortiguador en una relación coaxial con la respectiva rueda de amortiguador del primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador en el respectivo primer árbol 40.

Como se muestra en la Figura 5, en esta realización ejemplar, el festón 1 comprende un miembro 80 de acoplamiento para acoplar el primer elemento 51 de accionamiento sinfín al segundo elemento 52 de accionamiento sinfín. Alternativamente, el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín puede ser accionado por uno o más accionamientos propios, dedicados (no se muestran), los cuales pueden estar acoplados electrónicamente al uno o más primeros accionamientos 55, por ejemplo, a través de una unidad de control, para recorrer a la misma velocidad o a velocidades ligeramente diferentes.

En este ejemplo, el miembro 80 de acoplamiento comprende un tercer elemento 53 de accionamiento sinfín, preferiblemente una cadena, que se acopla sobre dos primeras ruedas 81 de acoplamiento, en particular ruedas dentadas, que están acopladas coaxialmente a una rueda de amortiguador del primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador y a una rueda de amortiguador del segundo conjunto de ruedas 72 de amortiguador de modo que roten junto con dichas respectivas ruedas 71, 72 de amortiguador. El tercer elemento 53 de accionamiento sinfín está representado esquemáticamente por una línea discontinua. En este ejemplo, el primer elemento 51 de accionamiento sinfín y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín están acoplados en una relación de transmisión de 1:1. Alternativamente, se puede elegir una relación de transmisión no igual, por ejemplo, para estirar o comprimir la tira S en la segunda trayectoria P2 de amortiguador.

En esta realización ejemplar, el miembro 80 de acoplamiento comprende además una o más segundas ruedas 82 de acoplamiento, preferiblemente ruedas dentadas, que guían el tercer elemento 53 de accionamiento sinfín a lo largo de una trayectoria en forma de U.

El festón 1 comprende además un equilibrador 8 de tensión para equilibrar la tensión entre el primer elemento 51 de accionamiento sinfín y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín. En este ejemplo, el equilibrador 8 de tensión comprende una guía 85 para cada elemento 51, 52 de accionamiento sinfín. La guía 85 es móvil en una dirección con al menos un componente o un componente vectorial en la dirección B de amortiguador. En particular, la guía 85 es móvil sobre un riel 86 que está montado en el miembro 3 intermedio. Una rueda de amortiguador del primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador y del segundo conjunto de ruedas 72 de amortiguador está montada en dicha guía 85 para moverse sobre dicha guía 85 en la dirección B de amortiguador. Preferiblemente, el miembro 80 de acoplamiento está acoplado a cada una de las guías 85, en donde al menos una parte del peso del miembro 80 de acoplamiento tira hacia abajo sobre las guías 85 en la dirección B de amortiguador.

Ya que puede ser difícil accionar el transportador 92 de transferencia con el primer elemento 51 de accionamiento sinfín, debido a su orientación oblicua con respecto al plano A de festón, se puede proporcionar un segundo accionamiento 56 independiente para controlar la velocidad del transportador 92 de transferencia. El festón 1 puede comprender además un cuarto elemento 54 de accionamiento sinfín, preferiblemente una cadena, para acoplar el transportador 92 de transferencia y los rodillos 91 de transferencia, de modo que todos ellos puedan ser accionados por el mismo segundo accionamiento 56. El cuarto elemento 54 de accionamiento sinfín está representado esquemáticamente por una línea continua.

La tira S entra en el festón 1, es decir, en el rodillo 31 de entrada, con una velocidad V1 de entrada y sale del festón 1, es decir, en el rodillo 32 de salida, con una velocidad V2 de salida. La capacidad de amortiguador del festón 1 se puede cambiar moviendo el primer soporte 21 y el segundo soporte 22 de manera opuesta en la dirección B de amortiguador. La velocidad a la cual cambia la capacidad se muestra esquemáticamente con la flecha V3 de velocidad paralela a la dirección B de amortiguador. Debido a que el primer elemento 51 de accionamiento sinfín y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín se desplazan a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador y la segunda trayectoria P2 de amortiguador de la tira S y se comportan más o menos de la misma manera que la tira S, la velocidad a la cual se acciona cada rodillo de amortiguador de los conjuntos de rodillos 41-44 de amortiguador es igual o sustancialmente igual a la velocidad de la tira S en el respectivo rodillo de amortiguador. En otras palabras, el primer elemento 51 de accionamiento sinfín y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín harán que cada rodillo de amortiguador de los conjuntos de rodillos 41-44 de amortiguador cambie automáticamente su velocidad de rotación en respuesta a un cambio en la capacidad del festón 1. En particular, cada rodillo de amortiguador de los conjuntos de rodillos 41-44 de amortiguador puede ser accionado automáticamente a la velocidad correcta por el primer elemento 51 de accionamiento sinfín y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín en respuesta a un cambio en la velocidad V1 de entrada, la velocidad V2 de salida, la velocidad V3 de cambio de capacidad y la posición del respectivo rodillo de amortiguador dentro del festón 1.

Las Figuras 1 y 2 muestran el festón 1 a capacidad máxima. Las Figuras 3 y 4 muestran el mismo festón 1 a capacidad mínima. Se apreciará que la longitud de la primera trayectoria P1 de amortiguador y de la segunda trayectoria P2 de amortiguador cuando el festón 1 está a capacidad máxima sea considerablemente mayor que la longitud de la primera trayectoria P1 de amortiguador y de la segunda trayectoria P2 de amortiguador cuando el festón 1 está a capacidad mínima. La longitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín y del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín que se desplazan a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador y de la segunda trayectoria P2 de amortiguador, respectivamente, varía con la misma cantidad, a la vez que la longitud total del primer elemento 51 de accionamiento sinfín y del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín permanece igual. A capacidad mínima del

festón 1, es necesario recoger temporalmente sobrelongitudes considerables del primer elemento 51 de accionamiento sinfín y del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín. Para este fin, el festón 1 está proporcionado con un colector 6 de sobrelongitud para recoger y soltar (o descargar) las sobrelongitudes del primer elemento 51 de accionamiento sinfín y del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín.

El colector 6 de sobrelongitud de acuerdo con la presente invención está ubicado en la dirección B de amortiguador únicamente en un lado de la primera trayectoria P1 de amortiguador. En este caso particular, el colector 6 de sobrelongitud está ubicado en la dirección B de amortiguador en un lado del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador orientado hacia el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador. En otras palabras, el colector 6 de sobrelongitud está ubicado por encima de la primera trayectoria P1 de amortiguador, el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y/o el primer soporte 21, es decir, en o cerca del extremo superior del festón 1. Esto tiene la ventaja técnica de que la sobrelongitud se recoge únicamente en un extremo del festón 1. El festón 1 resultante puede ser más compacto y/o más ergonómico. En particular, cuando el colector 6 de sobrelongitud se ubica en o cerca de la parte superior del festón 1, la parte del festón 1 que amortigua la tira S puede estar ubicada más cerca de la superficie del suelo. Convenientemente, se puede obtener la altura H mencionada anteriormente del miembro 3 intermedio por encima de la superficie del suelo, de modo que - a pesar de la presencia del colector 6 de sobrelongitud - la tira S se puede cargar ergonómicamente en el festón 1.

Como se muestra en la Figura 5, el colector 6 de sobrelongitud comprende un primer conjunto de ruedas 61 de colector y un segundo conjunto de ruedas 62 de colector que definen una primera trayectoria C1 de colector serpenteante entre ellos. En otras palabras, la primera trayectoria C1 de colector se desplaza o se extiende de manera alternada a lo largo de una rueda del primer conjunto de ruedas 61 de colector y una rueda del segundo conjunto de ruedas 62 de colector. Será evidente que la primera trayectoria C1 de colector coincide o coincide sustancialmente con la trayectoria desplazada por el primer elemento 51 de accionamiento sinfín a través del colector 6 de sobrelongitud. Más en particular, la primera trayectoria C1 de colector, al igual que la primera trayectoria P1 de amortiguador, comprende una pluralidad de segundos segmentos de línea que se extiende entre las ruedas de colector del primer conjunto de ruedas 61 de colector y el segundo conjunto de ruedas 62 de colector. Los segundos segmentos de línea son bitangentes al par de ruedas de colector que interconecta. Más específicamente, cada segundo segmento de línea se extiende como una tangente exterior entre un par de ruedas de colector del primer conjunto de ruedas 61 de colector y el segundo conjunto de ruedas 62 de colector.

Preferiblemente, el primer conjunto de ruedas 61 de colector y el segundo conjunto de ruedas 62 de colector son ruedas dentadas que pueden acoplarse con el primer elemento 51 de accionamiento sinfín en forma de una cadena.

El primer conjunto de ruedas 61 de colector está sujeto por o montado en el primer soporte 21. El colector 6 de sobrelongitud comprende además un bastidor 60 de colector que está dispuesto para permanecer estacionario en la dirección B de amortiguador a la vez que se mueve el primer soporte 21. Preferiblemente, el bastidor 60 de colector está montado en la columna 11 en o cerca del extremo superior del festón 1. El segundo conjunto de ruedas 62 de colector está montado en dicho bastidor 60 de colector. El primer conjunto de ruedas 61 de colector y el segundo conjunto de ruedas 62 de colector están montados en el primer soporte 21 y el bastidor 60 de colector, respectivamente, a través de una pluralidad de terceros árboles 65. Al igual que los primeros árboles 40, dichos terceros árboles 65 son huecos.

Cuando el primer soporte 21 se mueve en la dirección B de amortiguador, el primer conjunto de ruedas 61 de colector se mueve alejándose o acercándose al segundo conjunto de ruedas 62 de colector. Por lo tanto, el aumento o disminución de longitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín en el colector 6 de sobrelongitud, es decir, en la primera trayectoria C1 de colector, está definido por el movimiento relativo entre el primer conjunto de ruedas 61 de colector y el segundo conjunto de ruedas 62 de colector en la dirección B de amortiguador. Dicho movimiento relativo es generado por el movimiento del primer soporte 21 en la dirección B de amortiguador. Por el contrario, el aumento o disminución de longitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín en la primera trayectoria P1 de amortiguador está definido por los movimientos opuestos del primer soporte 21 y el segundo soporte 22 en la dirección B de amortiguador. Por lo tanto, el cambio de distancia entre el primer soporte 21 y el segundo soporte 22 durante sus respectivos movimientos opuestos es el doble del cambio de distancia entre el primer soporte 21 y el bastidor 60 de colector.

Para recoger toda la sobrelongitud resultante del festón 1 que está en la capacidad mínima, el número de ruedas de colector del primer conjunto de ruedas 61 de colector es el doble del número de ruedas de amortiguador del primer conjunto de ruedas 71 de amortiguador. Formulada alternativamente, el número de segundos segmentos de línea es el doble del número de primeros segmentos de línea. En consecuencia, cuando el primer soporte 21 se mueve en la dirección B de amortiguador, la longitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín aumenta o disminuye en un número de segundos segmentos de línea que es el doble del número de primeros segmentos de línea. Esto permite que la primera trayectoria C1 de colector recoja una sobrelongitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín que es igual o sustancialmente igual a la disminución de la longitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín que se extiende a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador cuando el festón 1 está en la capacidad mínima y, por el contrario, suelte o descargue una sobrelongitud igual o sustancialmente igual al aumento de la longitud del primer elemento 51 de accionamiento sinfín que se extiende a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador cuando el festón 1 se mueve hacia la capacidad máxima. En otras palabras, con solo el movimiento del primer soporte 21 en

una dirección de la dirección B de amortiguador, la primera trayectoria C1 de colector se puede aumentar o disminuir con la misma cantidad en que la primera trayectoria P1 de amortiguador se disminuye o aumenta como resultado del movimiento opuesto tanto del primer soporte 21 como del segundo soporte 22 en la dirección B de amortiguador.

El colector 6 de sobrelongitud comprende además un tercer conjunto de ruedas 63 de colector y un cuarto conjunto de ruedas 64 de colector que definen una segunda trayectoria C2 de colector serpenteante entre ellos, similar a la primera trayectoria C1 de colector. La segunda trayectoria C2 de colector se desplaza o se extiende de manera alternada a lo largo de una rueda del tercer conjunto de ruedas 63 de colector y una rueda del cuarto conjunto de ruedas 64 de colector. Será evidente que la segunda trayectoria C2 de colector coincide o coincide sustancialmente con la trayectoria desplazada por el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín a través del colector 6 de sobrelongitud.

El tercer conjunto de ruedas 63 de colector y el cuarto conjunto de ruedas 64 de colector están dispuestos en una relación coaxial con el primer conjunto de ruedas 61 de colector y el segundo conjunto de ruedas 62 de colector, respectivamente, en una pluralidad de cuartos árboles 66. Los cuartos árboles 66 se extienden concéntricamente dentro y/o se extienden a través de los terceros árboles 65. La segunda trayectoria C2 de colector puede ser, por lo tanto, una copia de la primera trayectoria C1 de colector, extendiéndose preferiblemente paralela entre sí.

La longitud de la segunda trayectoria C2 de colector se puede aumentar o disminuir de la misma manera y/o simultáneamente con el cambio de longitud de la primera trayectoria C1 de colector. Esto permite que la segunda trayectoria C2 de colector recoja una sobrelongitud del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín que es igual o sustancialmente igual a la disminución de la longitud del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín que se extiende a lo largo de la segunda trayectoria P2 de amortiguador cuando el festón 1 está en la capacidad mínima, y por el contrario, suelte o descargue una sobrelongitud igual o sustancialmente igual al aumento de la longitud del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín que se extiende a lo largo de la segunda trayectoria P2 de amortiguador cuando el festón 1 se mueve hacia su capacidad máxima.

La Figura 6 muestra un festón 101 alternativo de acuerdo con una segunda realización ejemplar de la invención, el cual se diferencia del festón 1 mencionado anteriormente solo en que su equilibrador 108 tiene una guía 185 rotativa para cada elemento 51, 52 de accionamiento sinfín. Cada guía 185 es móvil como un balancín alrededor de un eje R de rotación y lleva una rueda 71, 72 de amortiguador del respectivo conjunto de ruedas de amortiguador y una primera rueda 81 de acoplamiento en lados opuestos del eje R de rotación. En este ejemplo, cada guía 185 está soportada por un miembro 186 de bisagra central en el eje R de rotación. Las guías 185 están interconectadas por el miembro 80 de acoplamiento en forma del tercer elemento 53 de accionamiento sinfín que se acopla a ambas primeras ruedas 81 de acoplamiento. El primer elemento 51 de accionamiento sinfín se acopla con la guía 185 que lleva la primera rueda 71 de amortiguador y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín se acopla con la guía 185 que lleva la segunda rueda 72 de amortiguador. En consecuencia, cuando la guía 185 que está asociada con el primer elemento 51 de accionamiento sinfín se tira hacia arriba con un componente en la dirección B de amortiguador como resultado de la tensión en dicho primer elemento 51 de accionamiento sinfín, el movimiento de balancín de la primera guía 185 se transmite a través del tercer elemento 53 de accionamiento sinfín a la otra guía 185, la cual responde con un movimiento de balancín propio para liberar la tensión en el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín en una dirección ascendente. Como resultado, la tensión entre el primer elemento 51 de accionamiento sinfín y el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín se puede equilibrar.

El festón 101 alternativo está proporcionado además con uno o más antivibradores 188, por ejemplo, un cilindro neumático o un resorte, para atenuar vibraciones o fluctuaciones menores en los elementos 51, 52 de accionamiento sinfín. En este ejemplo, el uno o más antivibradores 188 están configurados para soportar las respectivas guías 185. El uno o más antivibradores 188 pueden estar asociados alternativamente con una o más de las ruedas 71, 72 de amortiguador. El uno o más antivibradores 188 también pueden aplicarse al festón 1 de la realización anterior de una manera similar.

A continuación, se discutirá brevemente un método para la amortiguación de una tira S utilizando los festones 1, 101 mencionados anteriormente con referencia a las Figuras 1-6. En particular, el método comprende las etapas de:

- guiar una tira S a través del festón 1 a lo largo de la trayectoria P1 de amortiguador;
- transferir la tira S desde la primera trayectoria P1 de amortiguador a la segunda trayectoria P2 de amortiguador;
- guiar la tira S a través de la segunda trayectoria P2 de amortiguador;
- accionar cada rodillo de amortiguador del primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y del segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador con el primer elemento 51 de accionamiento sinfín; y
- accionar cada rodillo de amortiguador del tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y del cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador con el segundo elemento 52 de accionamiento sinfín.

Durante las etapas mencionadas anteriormente, el método puede comprender además las etapas de:

- variar la capacidad de amortiguador del festón 1 moviendo al menos uno del primer soporte 21 y del segundo soporte 22 hacia y/o lejos del otro del primer soporte 21 y del segundo soporte 22. En la dirección B de amortiguador; y

- recoger y/o soltar las sobrelongitudes del primer elemento 51 de accionamiento sinfín y del segundo elemento 52 de accionamiento sinfín con un colector 6 de sobrelongitud en respuesta a la variación de la capacidad de amortiguador.

- 5 Para la guía inicial de la tira S a través del festón 1 a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador y la segunda trayectoria P2 de amortiguador, el primer soporte 21 y el segundo soporte 22 se pueden mover en la dirección B de amortiguador uno hacia el otro hasta una primera posición de carga y una segunda posición de carga, respectivamente, como se muestra en las Figuras 3 y 4. La tira S se puede guiar posteriormente de manera manual a través del festón 1 a lo largo de la primera trayectoria P1 de amortiguador y la segunda trayectoria P2 de amortiguador, a la vez que el
- 10 primer soporte 21 y el segundo soporte 22 se ubican convenientemente a una altura de trabajo ergonómica en proximidad cercana, es decir, directamente por encima y por debajo, del miembro 3 intermedio.

- El festón 1 discutido anteriormente tiene la ventaja de que las diferencias de velocidad entre la tira S y el festón 1, y como resultado de ello, las fuerzas de tracción en la tira S, se pueden reducir a un mínimo. En particular, las fuerzas ejercidas sobre la tira S se pueden reducir o evitar hasta tal punto que la tira S se puede guiar a través del festón 1 sin un revestimiento, es decir, en contacto directo con los rodillos del festón 1. Esto es particularmente relevante para tiras delgadas o calientes, tal como las tiras de goma utilizadas en la construcción de neumáticos, ya que dichas tiras se pueden deformar fácilmente. Sin un revestimiento, el proceso de amortiguación es menos costoso y más duradero, ya que existe menos desecho.
- 15

- Se debe entender que la descripción anterior se incluye para ilustrar el funcionamiento de las realizaciones preferidas y no pretende limitar el alcance de la invención. A partir de la discusión anterior, serán evidentes muchas variaciones para un experto en la técnica que aún estarían comprendidas por el alcance de la presente invención.
- 20

- En resumen, la invención se refiere a un festón 1 y a un método para la amortiguación de una tira S, comprendiendo el festón 1 un primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y un segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, en donde el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador definen una primera trayectoria P1 de amortiguador serpenteante entre ellos, en donde el festón 1 comprende además un primer elemento 51 de accionamiento sinfín para accionar el primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, en donde el festón 1 comprende además un tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y un cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador coaxiales al primer conjunto de rodillos 41 de amortiguador y al segundo conjunto de rodillos 42 de amortiguador, respectivamente, que definen una segunda trayectoria P2 de amortiguador serpenteante entre ellos, en donde el festón 1 comprende además un segundo elemento 52 de accionamiento sinfín para accionar el tercer conjunto de rodillos 43 de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos 44 de amortiguador.
- 25
- 30

Lista de números de referencia

- 1 festón
- 35 10 base
- 11 columna
- 21 primer soporte
- 22 segundo soporte
- 3 miembro intermedio
- 40 31 rodillo de entrada
- 32 rodillo de salida
- 40 primer árbol
- 41 primer conjunto de rodillos de amortiguador
- 42 segundo conjunto de rodillos de amortiguador
- 45 43 tercer conjunto de rodillos de amortiguador
- 44 cuarto conjunto de rodillos de amortiguador
- 50 segundo árbol
- 51 primer elemento de accionamiento sinfín

- 52 segundo elemento de accionamiento sinfin
- 53 tercer elemento de accionamiento sinfin
- 54 cuarto elemento de accionamiento sinfin
- 55 primer accionamiento
- 5 56 segundo accionamiento
- 6 colector de sobrelongitud
- 60 bastidor de colector
- 61 primer conjunto de ruedas de colector
- 62 segundo conjunto de ruedas de colector
- 10 63 segundo conjunto de ruedas de colector
- 64 segundo conjunto de ruedas de colector
- 65 tercer árbol
- 66 cuarto árbol
- 71 primer conjunto de ruedas de amortiguador
- 15 72 segundo conjunto de ruedas de amortiguador
- 8 equilibrador de tensión
- 80 miembro de acoplamiento
- 81 primera rueda de acoplamiento
- 82 segunda rueda de acoplamiento
- 20 85 guía
- 86 riel
- 9 miembro de transferencia
- 90 bastidor de transferencia
- 91 rodillo de transferencia
- 25 92 transportador de transferencia
- 101 festón alternativo
- 108 equilibrador de tensión
- 185 guía
- 186 miembro de bisagra
- 30 188 antivibrador
- A plano de festón
- B dirección de amortiguador
- C1 primera trayectoria de colector
- C2 segunda trayectoria de colector
- 35 H altura
- P1 primera trayectoria de amortiguador
- P2 segunda trayectoria de amortiguador

S tira

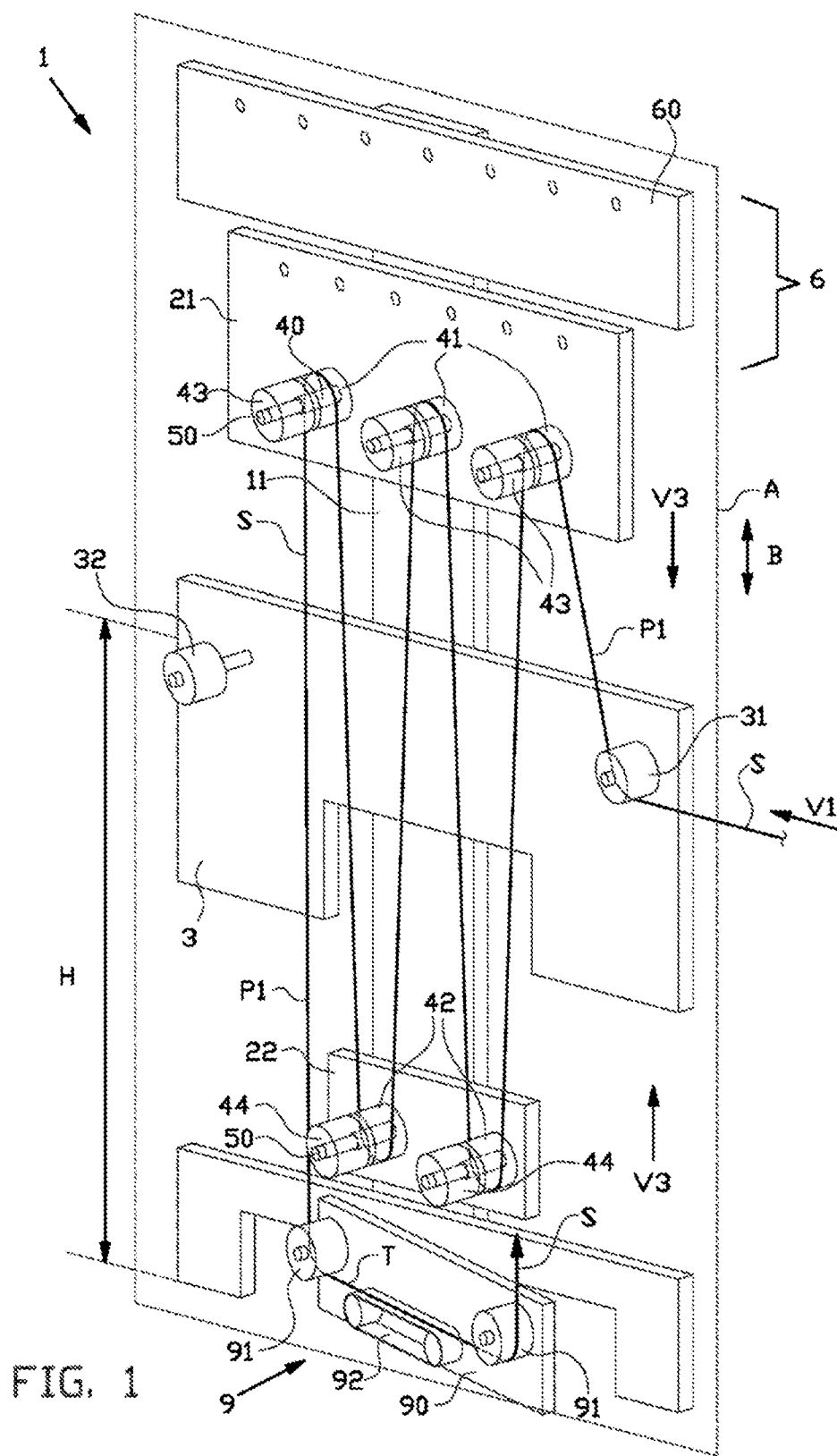
T trayectoria de transferencia

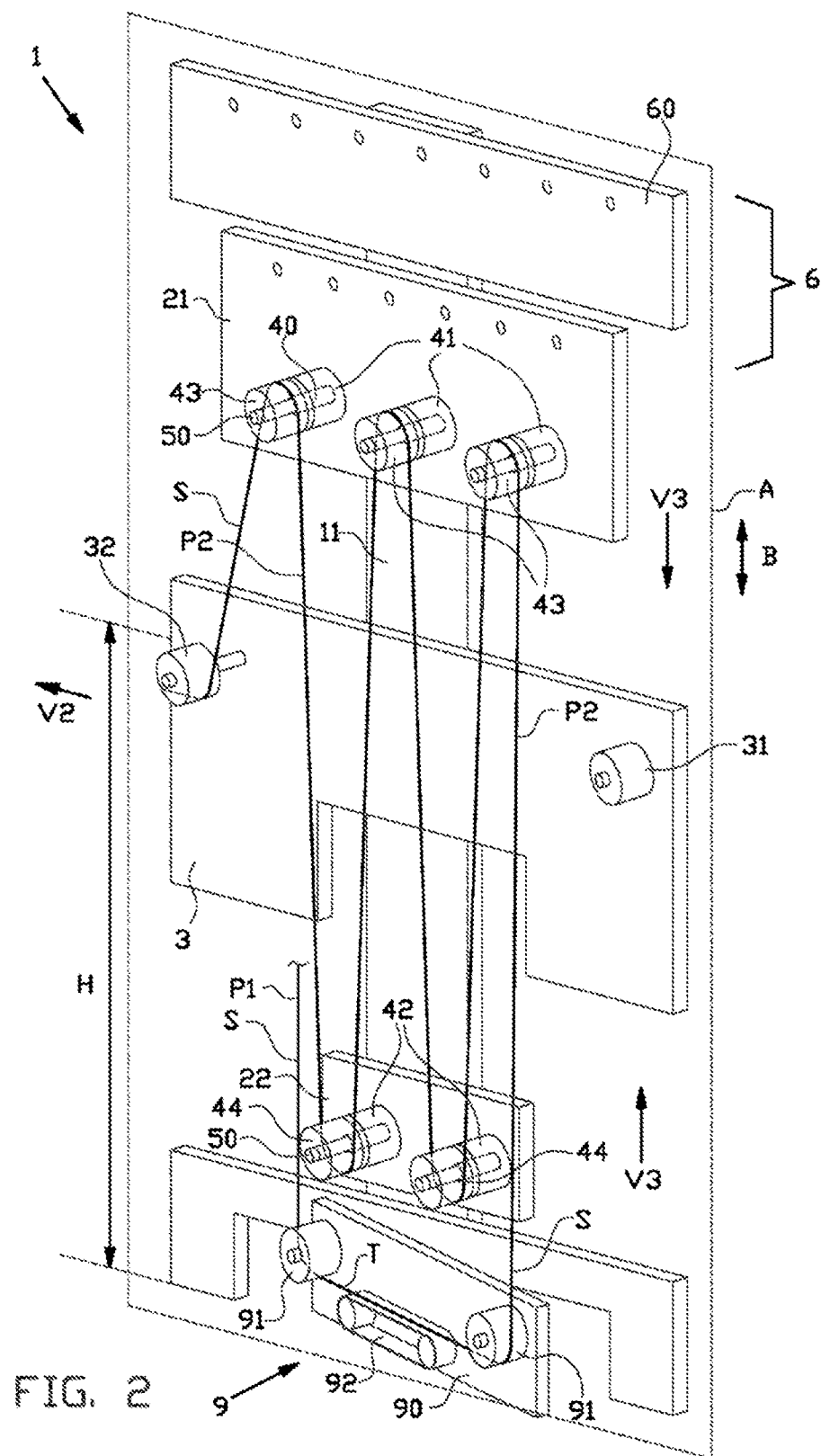
REIVINDICACIONES

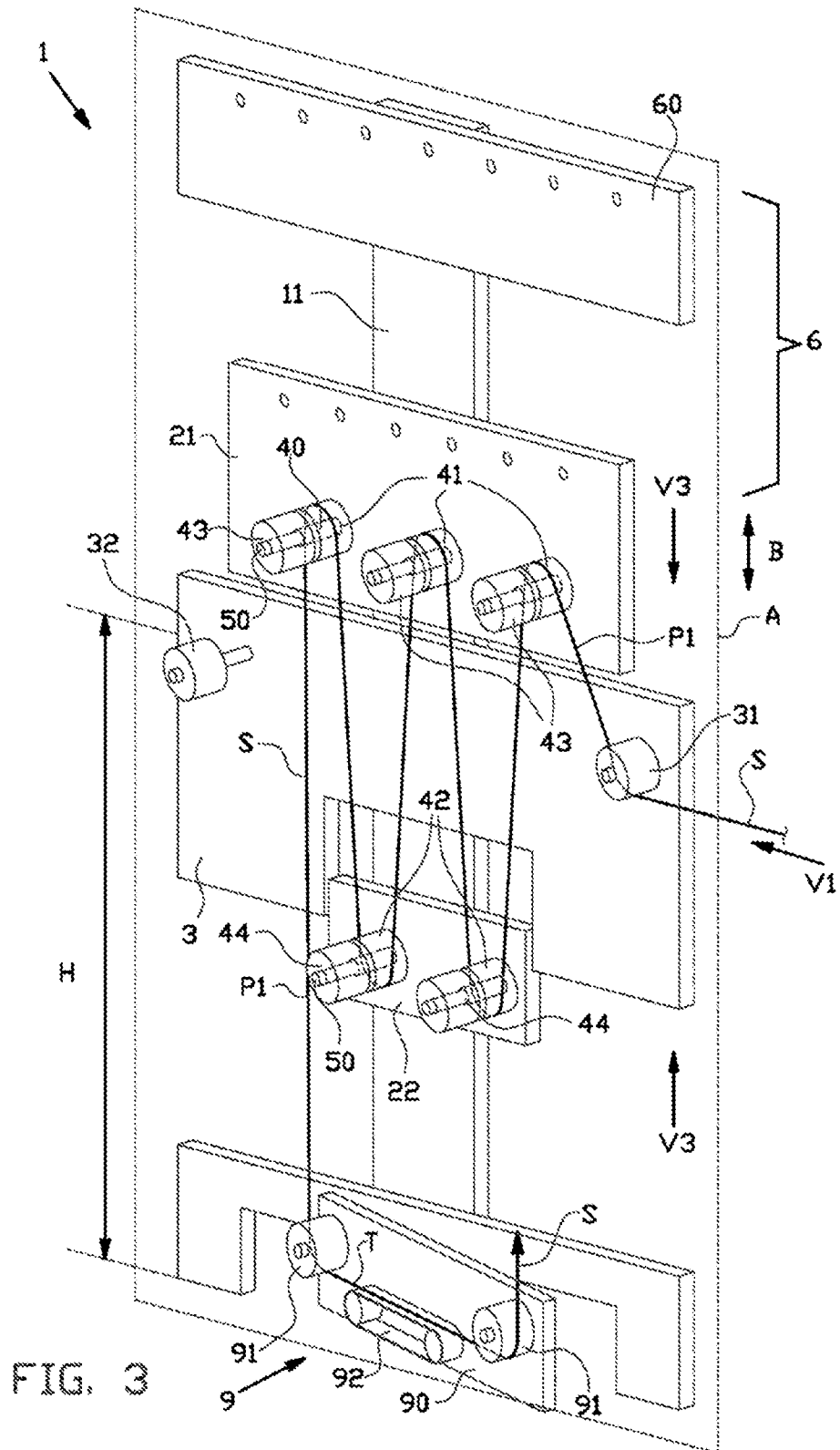
1. Festón (1) para la amortiguación de una tira (S), en donde el festón comprende un primer soporte (21) y un segundo soporte (22), en donde al menos uno del primer soporte y el segundo soporte se puede mover hacia y lejos del otro del primer soporte y el segundo soporte en una dirección (B) de amortiguador para variar una capacidad de amortiguador del festón, en donde el festón comprende además un primer conjunto de rodillos (41) de amortiguador y un segundo conjunto de rodillos (42) de amortiguador sujetos por el primer soporte y el segundo soporte, respectivamente, en donde el primer conjunto de rodillos de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos de amortiguador definen una primera trayectoria (P1) de amortiguador serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de un rodillo de amortiguador del primer conjunto de rodillos de amortiguador y un rodillo de amortiguador del segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además un tercer conjunto de rodillos (43) de amortiguador y un cuarto conjunto de rodillos (44) de amortiguador coaxiales al primer conjunto de rodillos de amortiguador y al segundo conjunto de rodillos de amortiguador, respectivamente, que definen una segunda trayectoria de amortiguador serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de un rodillo de amortiguador del tercer conjunto de rodillos de amortiguador y un rodillo de amortiguador del cuarto conjunto de rodillos de amortiguador, **caracterizado porque** el festón (1) comprende además un primer elemento (51) de accionamiento sinfín para accionar el primer conjunto de rodillos (41) de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos (42) de amortiguador, en donde el festón (1) comprende además un segundo elemento (52) de accionamiento sinfín para accionar el tercer conjunto de rodillos (43) de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos (44) de amortiguador.
2. Festón de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el festón comprende una pluralidad de primeros árboles (40) para el montaje del primer conjunto de rodillos de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además una pluralidad de segundos árboles (50) para el montaje del tercer conjunto de rodillos (43) de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos (44) de amortiguador, en donde la pluralidad de primeros árboles es hueca y en donde cada segundo árbol de la pluralidad de segundos árboles se extiende concéntricamente a través de un primer árbol respectivo de la pluralidad de primeros árboles, preferiblemente en donde el festón comprende un primer conjunto de ruedas (71) de amortiguador y un segundo conjunto de ruedas (72) de amortiguador las cuales están acopladas a la pluralidad de primeros árboles y la pluralidad de segundos árboles, respectivamente, en donde el primer elemento (51) de accionamiento sinfín está dispuesto para acoplarse sobre el primer conjunto de ruedas (71) de amortiguador y el segundo elemento (52) de accionamiento sinfín está dispuesto para acoplarse sobre el segundo conjunto de ruedas (72) de amortiguador, más preferiblemente en donde el primer soporte (21) y el segundo soporte (22) se extienden en un plano de festón paralelo a la dirección de amortiguador, en donde el primer conjunto de rodillos de amortiguador, el segundo conjunto de rodillos de amortiguador, el tercer conjunto de rodillos de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos de amortiguador están ubicados en un primer lado del plano (A) de festón, y en donde el primer conjunto de ruedas de amortiguador y el segundo conjunto de ruedas de amortiguador están ubicados en un segundo lado del plano de festón, opuesto al primer lado.
3. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el festón comprende un primer accionamiento para accionar uno del primer elemento (51) de accionamiento sinfín y el segundo elemento de accionamiento sinfín y un miembro (80) de acoplamiento para acoplar el primer elemento de accionamiento sinfín al segundo elemento de accionamiento sinfín, preferiblemente en donde el miembro de acoplamiento comprende un tercer elemento (53) de accionamiento sinfín.
4. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el festón comprende además un equilibrador (8) de tensión para equilibrar la tensión entre el primer elemento (51) de accionamiento sinfín y el segundo elemento (52) de accionamiento sinfín, preferiblemente en donde el festón comprende una pluralidad de primeros árboles para el montaje del primer conjunto de rodillos de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos de amortiguador, en donde el festón comprende además una pluralidad de segundos árboles para el montaje del tercer conjunto de rodillos de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos de amortiguador, en donde la pluralidad de primeros árboles es hueca y en donde cada segundo árbol de la pluralidad de segundos árboles se extiende concéntricamente a través de un primer árbol respectivo de la pluralidad de primeros árboles, en donde el festón comprende un primer conjunto de ruedas de amortiguador y un segundo conjunto de ruedas de amortiguador las cuales están acopladas a la pluralidad de primeros árboles y a la pluralidad de segundos árboles, respectivamente, en donde el primer elemento de accionamiento sinfín está dispuesto para acoplarse sobre el primer conjunto de ruedas (71) de amortiguador y el segundo elemento (52) de accionamiento sinfín está dispuesto para acoplarse sobre el segundo conjunto de ruedas de amortiguador, en donde el equilibrador de tensión comprende una o más guías (85) que se pueden mover en una dirección con al menos un componente en la dirección de amortiguador, en donde al menos una rueda de amortiguador del primer conjunto de ruedas de amortiguador y/o del segundo conjunto de ruedas de amortiguador está montada en dichas una o más guías para moverse con dichas una o más guías en la dirección de amortiguador,

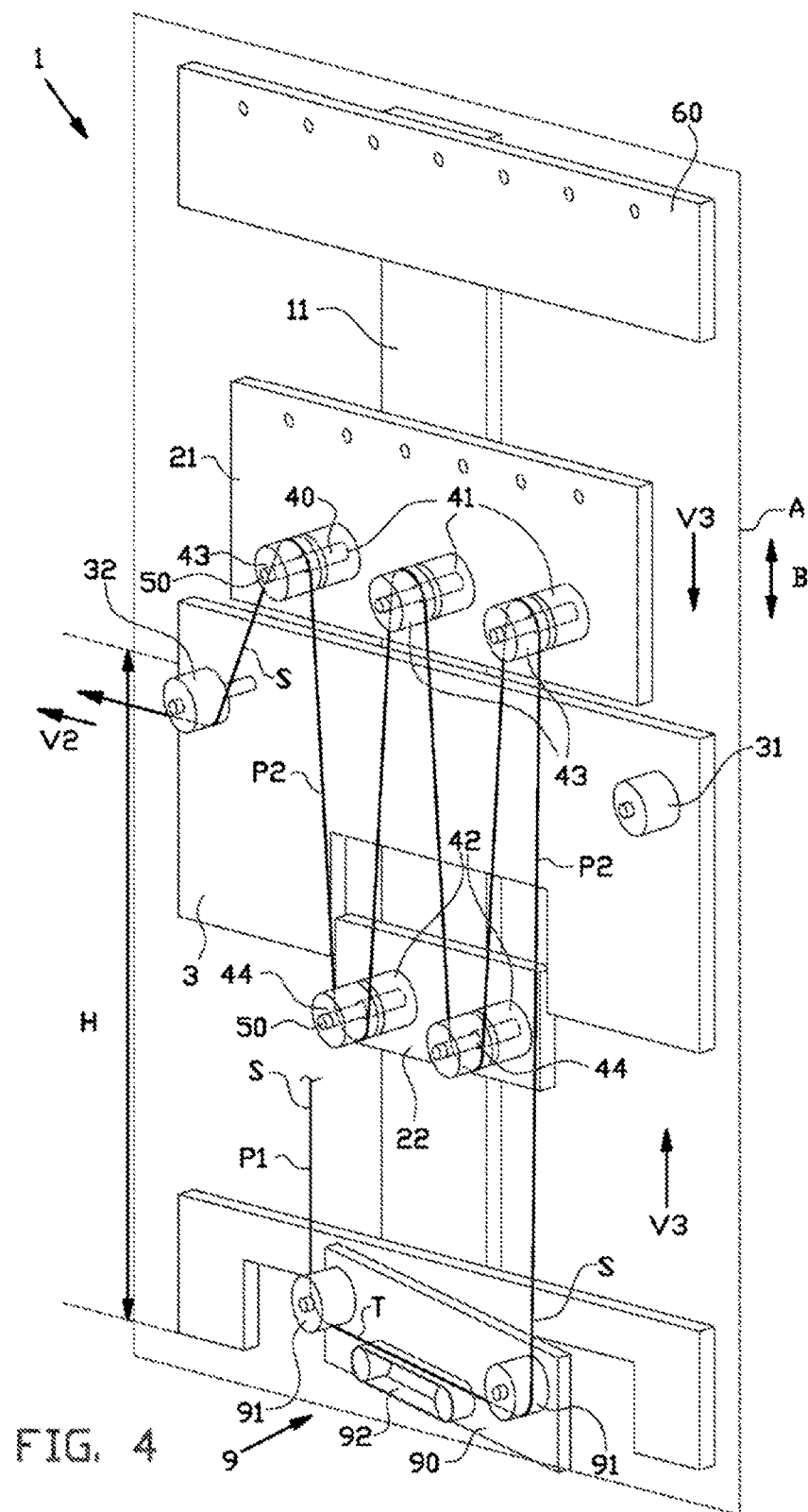
- más preferiblemente en donde el festón comprende un primer accionamiento para accionar uno del primer elemento de accionamiento sinfín y el segundo elemento de accionamiento sinfín y un miembro (80) de acoplamiento para acoplar el primer elemento de accionamiento sinfín al segundo elemento de accionamiento sinfín, en donde el miembro de acoplamiento comprende un tercer elemento de accionamiento sinfín, en donde el miembro de acoplamiento está acoplado a la una o más guías, en donde al menos una parte del peso del miembro de acoplamiento tira hacia abajo sobre la una o más guías (85) en la dirección de amortiguador.
5. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el festón comprende además uno o más antivibradores para atenuar el primer elemento de accionamiento sinfín y/o el segundo elemento de accionamiento sinfín.
10. 6. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer soporte y el segundo soporte se extienden en un plano de festón paralelo a la dirección de amortiguador, en donde el festón comprende además un miembro (9) de transferencia para transferir la tira desde la primera trayectoria (P1) de amortiguador a la segunda trayectoria (P2) de amortiguador a lo largo de una trayectoria (T) de transferencia que se extiende oblicuamente al plano (A) de festón,
15. preferiblemente en donde el miembro de transferencia comprende un conjunto de rodillos (91) de transferencia para recibir la tira desde la primera trayectoria de amortiguador y para sacar la tira hacia la segunda trayectoria de amortiguador, en donde el conjunto de rodillos (91) de transferencia está posicionado oblicuamente con respecto al plano (A) de festón.
20. 7. Festón de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el festón comprende un transportador (92) de transferencia que se extiende oblicuamente al plano de festón,
- preferiblemente en donde el transportador de transferencia comprende una correa sinfín.
8. Festón de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el festón comprende un segundo accionamiento (56) para accionar el transportador de transferencia.
25. 9. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera trayectoria (P1) de amortiguador y la segunda trayectoria (P2) de amortiguador son paralelas o sustancialmente paralelas.
10. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento (51) de accionamiento sinfín y el segundo elemento (52) de accionamiento sinfín son cadenas.
30. 11. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer soporte (21) y el segundo soporte (22) se pueden mover de manera opuesta en la dirección de amortiguador para variar la capacidad de amortiguador del festón.
12. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el festón comprende además un colector (6) de sobrelongitud para recoger y soltar sobrelongitudes del primer elemento (51) de accionamiento sinfín y del segundo elemento (52) de accionamiento sinfín como resultado de una variación en la capacidad de amortiguador del festón,
35. preferiblemente en donde el colector (6) de sobrelongitud está ubicado en la dirección de amortiguador únicamente en un lado de la primera trayectoria de amortiguador.
13. Festón de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el colector (6) de sobrelongitud está ubicado en la dirección de amortiguador en un lado del primer conjunto de rodillos (41) de amortiguador orientado hacia el segundo conjunto de rodillos (52) de amortiguador.
40. 14. Festón de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en donde el primer conjunto de rodillos (41) de amortiguador está ubicado por encima del segundo conjunto de rodillos (42) de amortiguador, en donde el colector (6) de sobrelongitud está ubicado por encima del primer conjunto de rodillos de amortiguador.
45. 15. Festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde el colector (6) de sobrelongitud comprende un primer conjunto de ruedas (61) de colector y un segundo conjunto de ruedas (62) de colector que definen una primera trayectoria de colector serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de una rueda del primer conjunto de ruedas de colector y una rueda del segundo conjunto de ruedas de colector, en donde el primer elemento (51) de accionamiento sinfín se extiende a lo largo de la primera trayectoria de colector.
50. 16. Festón de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el colector (6) de sobrelongitud comprende un tercer conjunto de ruedas (63) de colector y un cuarto conjunto de ruedas (64) de colector que definen una segunda trayectoria de colector serpenteante entre ellos que se extiende de manera alternada a lo largo de una rueda de colector del tercer conjunto de ruedas (63) de colector y una rueda de colector del cuarto conjunto de ruedas (64) de colector, en donde el segundo elemento de accionamiento sinfín se extiende a lo largo de la segunda trayectoria (C2) de colector,

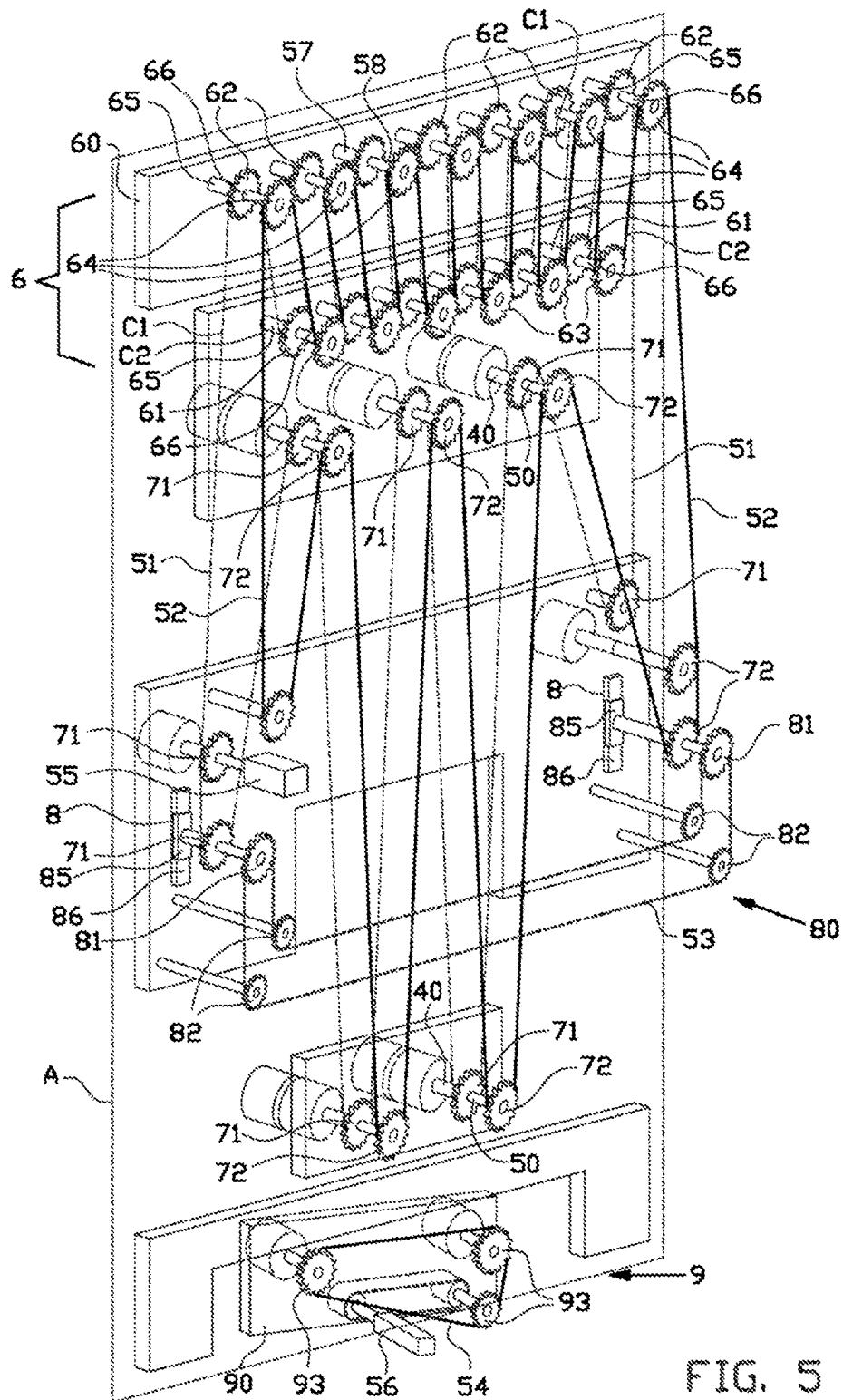
- preferiblemente en donde el festón comprende una pluralidad de terceros árboles (65) para el montaje del primer conjunto de ruedas (61) de colector y el segundo conjunto de ruedas (62) de colector, en donde el festón comprende además una pluralidad de cuartos árboles para el montaje del tercer conjunto de ruedas (63) de colector y el cuarto conjunto de ruedas (64) de colector en donde la pluralidad de terceros árboles es hueca y en donde cada cuarto árbol de la pluralidad de cuartos árboles (66) se extiende concéntricamente a través de un tercer árbol respectivo de la pluralidad de terceros árboles.
- 5
17. Festón de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la primera trayectoria (C1) de colector y la segunda trayectoria (C2) de colector son paralelas o sustancialmente paralelas.
- 10
18. Método para la amortiguación de una tira utilizando un festón de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende las etapas de:
- guiar una tira (S) a través del festón a lo largo de la primera trayectoria (P1) de amortiguador;
 - transferir la tira desde la primera trayectoria de amortiguador a la segunda trayectoria (P2) de amortiguador;
 - guiar la tira a través de la segunda trayectoria (P2) de amortiguador;
- 15
- accionar el primer conjunto de rodillos (42) de amortiguador y el segundo conjunto de rodillos (42) de amortiguador con el primer elemento (51) de accionamiento sinfín; y
 - accionar el tercer conjunto de rodillos (43) de amortiguador y el cuarto conjunto de rodillos (44) de amortiguador con el segundo elemento de accionamiento sinfín.
19. Método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el método comprende además las etapas de:
- 20
- variar la capacidad de amortiguador del festón moviendo al menos uno del primer soporte (21) y el segundo soporte (22) hacia y/o alejándose del otro del primer soporte y el segundo soporte en la dirección de amortiguador; y
 - recoger y/o soltar las sobrelongitudes del primer elemento (51) de accionamiento sinfín y del segundo elemento (52) de accionamiento sinfín con un colector (6) de sobrelongitud en respuesta a la variación de la capacidad de amortiguador.
- 25
20. Método de acuerdo con la reivindicación 18 o 19, en donde la tira (S) se guía a través del festón sin utilizar una capa de soporte para soportar dicha tira con respecto a los rodillos (41-44) de amortiguador.











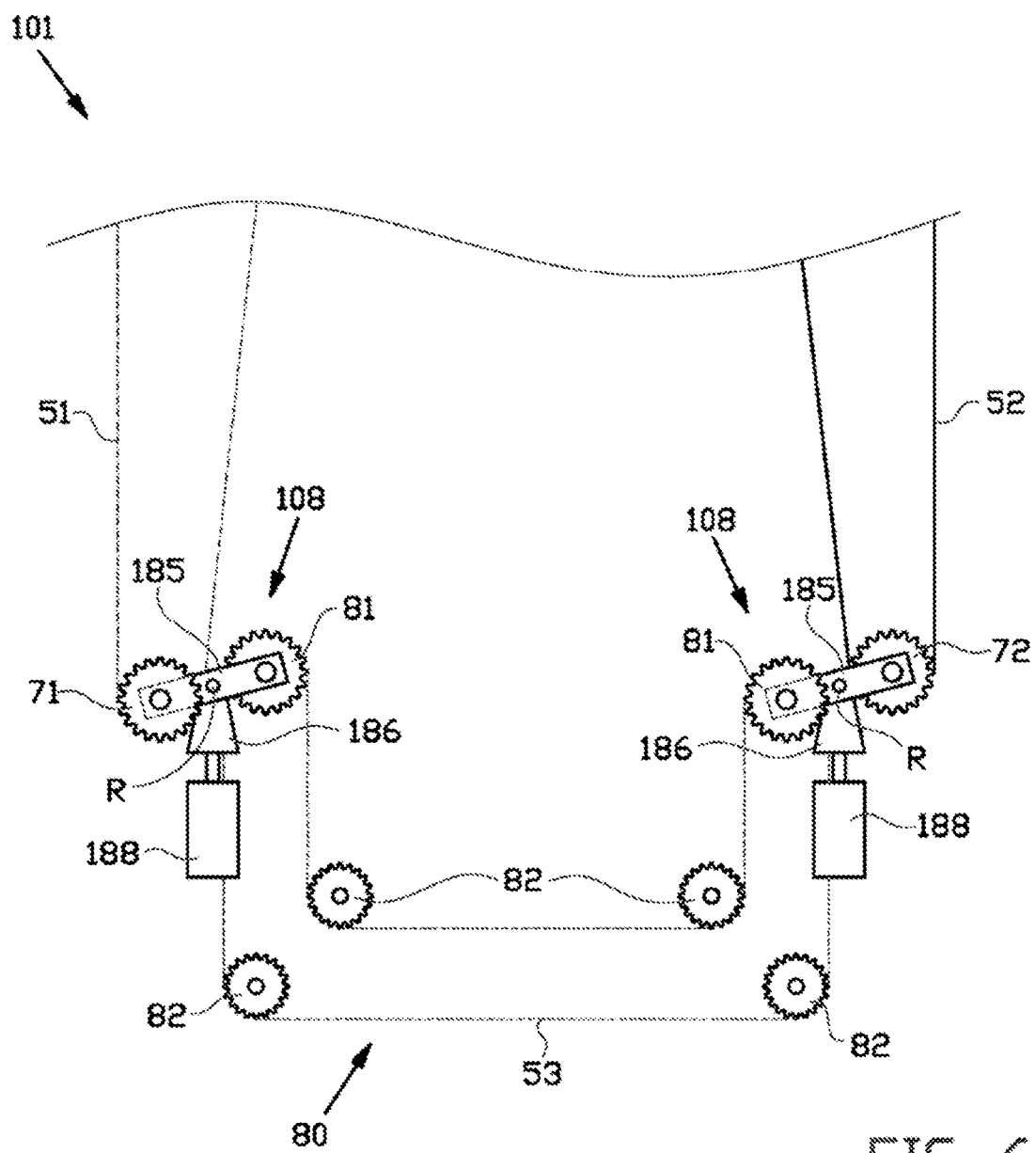


FIG. 6