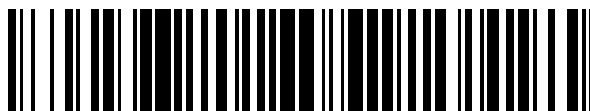


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 878**

51 Int. Cl.:

**F16H 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2013** **E 13196063 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016** **EP 2881618**

54 Título: **Unidad de transmisión por cadenas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.11.2016**

73 Titular/es:

**GARAVENTA LIFTECH AG (100.0%)**  
**Fännring 2**  
**6403 Küssnacht, CH**

72 Inventor/es:

**CONRAD, HANS-MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 589 878 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

Unidad de transmisión por cadenas

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una unidad de transmisión por cadenas, en particular para una cadena de rodillos, con al menos una rueda de transmisión por cadenas, las cadenas que se engranan con dichas ruedas de cadena y al menos un elemento de amortiguación para amortiguar las vibraciones de la cadena.

**Técnica anterior**

La unidad de transmisión para sistemas de elevación normalmente comprende cables, correas dentadas o cadenas.

10 Las transmisiones por cadenas llegan a ser acústicamente o físicamente perceptibles cuando se hace vibrar la cadena. La causa más común para tales vibraciones es el llamado efecto poligonal que se produce, cuando la rueda de transmisión engrana con la cadena de forma ajustada. Como la cadena no puede engranarse y desengranarse continuamente de la rueda de transmisión, se producen desplazamientos angulares de la cadena, de manera que la rueda de transmisión forma un polígono. Como resultado, se producen vibraciones en la dirección longitudinal y en la dirección transversal de la cadena.

15 Normalmente, para evitar estas vibraciones, se están utilizando cadenas con un pequeño paso, ruedas de cadena con un mayor número de dientes u otros medios como cables, cadenas dentadas o correas dentadas. En comparación con las cadenas de rodillos, las cadenas dentadas son muy caras y las correas dentadas tienen una vida útil limitada.

20 El documento DE 10 2011 017 769 divulga una transmisión por cadenas con un carril de guía que está en contacto con la cadena, en el que el carril de guía comprende un elemento de amortiguación. Con este sistema, como la cadena se desliza sobre el carril, se puede generar ruido adicional y la vida útil del carril está limitada por su resistencia al desgaste.

25 El documento DE 103 39 292 divulga una transmisión por cadenas con una rueda de cadena que comprende elementos de amortiguación. Tal sistema es complejo y costoso, ya que la implementación de los elementos de amortiguación no es fácil.

El documento genérico EP 0 987 466 divulga una transmisión por cadenas con ruedas dentadas en fase o desplazadas, en la que las cadenas individuales se interconectan mediante una abrazadera de retención para formar un conjunto de cadena compuesta única, en el que la abrazadera comprende aberturas para fijar la abrazadera a los pasadores de las cadenas.

**Sumario de la invención**

Es por lo tanto una tarea de la presente invención proporcionar un elemento de amortiguación simple, fácil de instalar y rentable que suprima las vibraciones no deseadas de una transmisión por cadenas.

35 Esta tarea se resuelve mediante una unidad de transmisión por cadenas con las características de la reivindicación 1, un elemento de amortiguación con las características de la reivindicación 9 y un procedimiento con las características de la reivindicación 11.

Las transmisiones por cadenas, especialmente para unidades de elevación, por razones de seguridad, deben comprender dos cadenas, cada una de las cuales es capaz de llevar a cabo el levantamiento por sí mismas. La presente invención utiliza la existencia de la segunda cadena para su ventaja.

40 Generalmente, hay dos cadenas por unidad de transmisión por cadenas; en algunos casos, se indican más de dos cadenas. En los casos, en los que hay más de dos cadenas, se cumple lo siguiente para cada par de cadenas adyacentes. La expresión general cadena, incluye cadenas simples, dobles, triples u otras cadenas múltiples.

45 La unidad de transmisión por cadenas para amortiguar las vibraciones de la cadena de acuerdo con la invención comprende una unidad de rueda de cadena con al menos dos ruedas dentadas que se disponen en paralelo sobre un eje de rotación común, al menos dos cadenas paralelas que engranan con estas ruedas dentadas y al menos un elemento de amortiguación que conecta con las dos cadenas adyacentes.

La orientación circunferencial de las dos ruedas dentadas adyacentes difiere por medio paso, si hay dos cadenas en total. Si hay tres cadenas, la diferencia entre dos ruedas dentadas adyacentes es un tercio de paso. En general, la orientación circunferencial de dos ruedas dentadas adyacentes difiere por un paso parcial. Definiéndose el paso parcial como uno dividido entre el número de ruedas dentadas por el paso de una rueda dentada.

50 En los casos con más de dos ruedas dentadas, por ejemplo tres, las ruedas dentadas se pueden disponer de manera que la diferencia entre la primera y la segunda y la segunda y la tercera rueda dentada sea un tercio de un paso.

- 5 Alternativamente, las ruedas dentadas se pueden disponer de manera que la diferencia entre la primera y la segunda rueda dentada sea de dos tercios de paso y la diferencia entre la segunda y la tercera rueda dentada sea de un tercio de paso. Sin embargo, la suma de todos los pasos parciales absolutos es un número entero. El paso parcial absoluto de una rueda dentada específica se define como la diferencia entre la orientación circunferencial de la primera rueda dentada comparada con la de la rueda dentada específica.
- De este modo, las vibraciones en las cadenas adyacentes están fuera de fase entre sí. En el caso de dos ruedas dentadas, el desplazamiento de fase angular es de 180 grados y en el caso de tres ruedas dentadas de 120 grados. En general, el desplazamiento de fase angular es de 360 grados dividido entre el número de ruedas dentadas.
- 10 En el caso de cadenas múltiples, lo indicado anteriormente es cierto entre dos cadenas múltiples adyacentes y sus ruedas dentadas correspondientes.
- En el caso de dos ruedas dentadas, la distancia entre dos dientes adyacentes, al considerar ambas cadenas, es solo la mitad de paso. Con el fin de lograr esto con una sola rueda dentada, el paso tendría que ser reducido a la mitad, lo que daría lugar a dientes más pequeños, dando lugar a una menor capacidad de carga.
- 15 Con el diseño de acuerdo con la invención, se obtiene un paso efectivo menor, manteniendo el paso individual y el tamaño de dientes individual de cada rueda de cadena.
- El elemento de amortiguación comprende una primera fijación en uno de sus extremos libre para la fijación lateral a la primera cadena, una segunda fijación en su extremo libre opuesto para la fijación lateral a la segunda cadena y una unidad de transmisión de fuerzas dispuesta entre la primera y la segunda fijación que transmite una fuerza aplicada desde la primera fijación a la segunda fijación y viceversa. La unidad de transmisión de fuerzas puede comprender un solo elemento o una pluralidad de elementos.
- 20 Este diseño permite el uso de elementos simples que se pueden conectar fácilmente a las cadenas, sin que su vida útil esté limitada por el desgaste por fricción. El propósito de estos elementos es transmitir fuerzas de una cadena a una adyacente a uno de una forma distribuida a lo largo de la longitud de cadena. La posición y la distancia entre dos elementos de amortiguación adyacentes pueden diferir en función de la carga aplicada y de la velocidad, longitud y el tipo de la cadena.
- 25 Preferentemente, la posición de la primera fijación en una de las cadenas difiere de la posición de la segunda fijación en la otra cadena en una dirección longitudinal del movimiento de la cadena por el paso (P) de una rueda dentada dividido entre el número de ruedas dentadas o por un múltiplo de las mismas. Preferentemente, para una distribución uniforme en general, la posición de la primera fijación difiere de la posición de la segunda fijación por (el número de ruedas dentadas \* n + 1) veces el paso parcial (pP). Preferentemente, en el caso de dos ruedas dentadas, la posición de la primera fijación difiere de la posición de la segunda fijación por medio paso (P) o por (2 \* n + 1) veces medio paso, en el que n es un número entero. Con este diseño, se pueden usar fijaciones idénticas en cualquiera de las dos cadenas adyacentes, lo que es más fácil en la fabricación. Sin embargo, como alternativa, se pueden utilizar elementos de amortiguación con fijaciones no idénticas con el fin de realizar una diferencia de la primera fijación a la segunda fijación de cero o de un múltiplo del paso. Sin embargo, también es posible cualquier otra distribución irregular.
- 30 Preferentemente, la distancia entre estas dos posiciones es de medio paso, un paso y medio o dos pasos y medio. Se conciben distancias más grandes son pensables, pero son más propensas a causar problemas cuando se mueven alrededor de la rueda de cadena. Las diferentes distancias entre estas dos posiciones permiten el uso de diferentes elementos de amortiguación con comportamientos diferentes. Por ejemplo, un elemento más largo podría ser más flexible que uno más corto o un elemento más fuerte se puede utilizar a la vez que se mantiene la flexibilidad de un elemento más débil correspondiente.
- 35 Preferentemente, la unidad de transmisión de fuerzas comprende muelles de lámina o imanes o muelles de presión o de tensión en forma de arco.
- 45 El diseño del muelle de lámina tiene la ventaja de que la unidad de transmisión de fuerzas se puede producir como una sola pieza a partir del mismo material que las dos fijaciones adyacentes. Las desviaciones de la distancia original entre las dos posiciones de las fijaciones, así como las desviaciones angulares cuando dando vueltas alrededor de la rueda de cadena se absorben mediante el muelle de lámina.
- Una unidad de transmisión de fuerzas con imanes proporciona una conexión sin contacto entre las dos fijaciones. En cada una de las dos cadenas adyacentes, se fija un imán a dicha cadena, mientras que el imán que se fija a la primera cadena no contacta con el que se fija a la segunda cadena, lo que permite a un amortiguador "flotar" en los puntos de giro de la cadena, eliminando tensión mientras pasa a través de las ruedas dentadas. Esto es ventajoso en vista de las desviaciones de posición y angular, ya que los imanes simplemente se alejan unos de otros y no se induce una tensión adicional.
- 50 El diseño con el muelle de presión o de tensión es una alternativa valiosa al muelle de lámina. A pesar de ser más complejos, estos muelles tienen una vida útil muy elevada en vista de la fatiga.
- 55

Independiente de las realizaciones, el elemento de amortiguación se puede instalar en varias direcciones, transmitiendo fuerzas longitudinales y/o laterales desde la primera cadena a la segunda cadena adyacente. En una realización, todos los elementos de amortiguación tienen la misma orientación, es decir, todas las unidades de transmisión de fuerzas están orientadas en paralelo o en sentido contrario a la dirección longitudinal. De otra forma, los diferentes elementos de amortiguación tienen una orientación diferente, es decir, algunas unidades de transmisión de fuerzas están orientadas en paralelo a la dirección longitudinal y algunas están orientadas en sentido contrario a la dirección longitudinal.

También son independientes de las realizaciones el número de elementos de amortiguación por unidad de transmisión por cadenas y la separación entre dos elementos de amortiguación adyacentes. Preferentemente hay un elemento de amortiguación cada diez a cien pasos, más preferentemente cada treinta a setenta pasos, más preferentemente cada cincuenta pasos.

En una realización preferida, la primera fijación comprende una primera pinza con dos mordazas de sujeción opuestas para sujetar una placa de unión exterior de la primera cadena y una segunda pinza con dos mordazas de sujeción opuestas para sujetar una placa de unión exterior de la segunda cadena. Las mordazas de sujeción proporcionan un medio sencillo y seguro para sujetar el elemento de amortiguación a las cadenas. Alternativamente, se pueden usar elementos de amortiguación con una sola mordaza de sujeción o se conecta la fijación a las cadenas por medio de un imán o por medio de una combinación de una mordaza de sujeción y un imán.

Preferentemente, el elemento de amortiguación comprende además una solapa en sus extremos libres adyacentes a la primera y a la segunda mordaza de sujeción para solicitar contra un pasador adyacente de la cadena correspondiente. Estas solapas en cada extremo libre del elemento de amortiguación controlan el engranaje de una pinza con una placa de unión correspondiente al proporcionar una tensión que mantiene el elemento de amortiguación en su lugar de forma segura y, adicionalmente, proporciona un medio para transmitir una fuerza de una cadena a otra.

En otra realización, que no forma parte de la invención, la primera y segunda de fijación comprenden al menos una recepción de imán con un resalte, una recepción de pasador correspondiente y un imán correspondiente. La recepción de pasador está adaptada para recibir un pasador de la primera cadena y se alinea con la recepción de imán correspondiente que está adaptada para recibir el imán correspondiente. La recepción de imán comprende un resalte, sobre el que descansa el imán. La recepción de pasador puede formar un único hueco, junto con la recepción de imán o pueden estar separados entre sí. La recepción imán se ensancha de forma cónica hacia el exterior, lo que permite que el imán sea insertado fácilmente. El imán, en ambos casos, puede estar en contacto con el pasador o se puede disponer a una distancia del mismo.

En tal realización, la unidad de transmisión de fuerzas comprende una carcasa común que comprende la primera y la segunda fijación. Con el fin de compensar algún movimiento relativo en la dirección longitudinal entre dos cadenas adyacentes, hay una cierta holgura en la recepción de pasador entre el pasador y las paredes de la recepción de pasador que rodea dicho pasador. Como la conexión entre el imán y el pasador no es fija, se compensa algo de movimiento relativo en la dirección lateral entre dos cadenas adyacentes porque el imán se aleja del pasador.

En una realización preferida, las cadenas son cadenas de rodillos. Alternativamente se pueden usar cadenas de eslabones con uniones en forma de toro.

Preferentemente, un sistema de elevación que usa una unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención comprende además un bastidor de soporte con elementos de guía dispuestos en el mismo para el guiado de un elemento de elevación dispuesto en el mismo y una compensación de peso, en el que el elemento de elevación se conecta a la compensación de peso por medio de la unidad de transmisión por cadenas.

El bastidor de soporte asegura una fijación sólida al entorno y proporciona una base sólida para el elemento de elevación. Dependiendo de la aplicación, el bastidor se instala de forma vertical o inclinada. Tal bastidor de soporte permite una aplicación versátil de este sistema.

El uso de una compensación de peso para compensar el peso del elemento de elevación permite el uso de una transmisión más pequeña, ya que dicha transmisión solo necesita mover el peso adicional de la mercancía o de las personas a transportar.

En una realización preferida, la unidad de transmisión por cadenas se dispone en la parte superior del bastidor de soporte. Este diseño es ventajoso porque se puede utilizar una cadena abierta que se conecta por un lado con el elemento de elevación y por el otro lado con la compensación de peso. La cadena se guía y se soporta por la unidad de rueda de cadena, que proporciona un sistema sencillo y fácil de instalar. Alternativamente, la unidad de transmisión por cadenas se puede instalar en la parte inferior o en el centro del bastidor de soporte o incluso adyacente al mismo junto con una cadena que forma un bucle cerrado.

Preferentemente, un elemento de amortiguación para ser utilizado en una unidad de transmisión por cadenas comprende una primera fijación en uno de sus extremos libre para la fijación lateral a la primera cadena, una segunda fijación en su extremo libre opuesto para la fijación lateral a la segunda cadena y una unidad de transmisión

de fuerzas dispuesta entre la primera y la segunda fijación que transmite una fuerza aplicada desde la primera fijación a la segunda fijación y viceversa.

- Los sistemas de elevación existentes o de nueva construcción se pueden equipar con una unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención proporcionando una unidad de rueda de cadena con al menos dos ruedas dentadas cuya orientación circunferencial difiere por medio paso, proporcionando una unidad de cadena con al menos dos cadenas paralelas cuyas posiciones de miembros difieren por medio paso, proporcionando elementos de fijación de la cadena para conectar un elemento de elevación en un extremo libre de la unidad de cadena y una compensación de peso en el extremo libre opuesto de la misma y proporcionando al menos un elemento de amortiguación que comprende una primera fijación en uno de sus extremos libres para la fijación lateral a la primera cadena, una segunda fijación en su extremo libre opuesto para la fijación lateral de la segunda cadena y una unidad de transmisión de fuerzas dispuesta entre la primera y la segunda fijación que transmite una fuerza aplicada a partir de la primera fijación de la segunda fijación y viceversa.

Otras realizaciones se exponen en las reivindicaciones dependientes.

### **Breve descripción de los dibujos**

- Se describen a continuación las realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos que se utilizan solo para la explicación y no se han de interpretar de forma restrictiva. Los dibujos muestran en:

- la figura 1 una vista en perspectiva de una realización de un sistema de elevación de acuerdo con la invención;  
 la figura 2 una vista frontal de una primera realización de las cadenas y de los elementos de amortiguación de una unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 la figura 3 una vista en perspectiva de las cadenas y de los elementos de amortiguación de la figura 2;  
 la figura 4 una vista frontal de una segunda realización de las cadenas y de los elementos de amortiguación de una unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 la figura 5 una vista en perspectiva de las cadenas y de los elementos de amortiguación de la figura 4;  
 la figura 6 una vista superior de una unidad de rueda de cadena de la unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 la figura 7 una vista frontal de la unidad de rueda de cadena de la figura 6;  
 la figura 8 una vista lateral de una primera realización de un elemento de amortiguación de la unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 la figura 9 una vista frontal del elemento de amortiguación de la figura 8;  
 la figura 10 una vista lateral opuesta del elemento de amortiguación de la figura 8;  
 la figura 11 una vista en perspectiva del elemento de amortiguación de la figura 8;  
 la figura 12 una vista frontal de una segunda realización de un elemento de amortiguación de la unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 la figura 13 una vista frontal de una tercera realización de un elemento de amortiguación de la unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 la figura 14 una vista en sección frontal a través de los pasadores de una cadena con una cuarta realización de un elemento de amortiguación de la unidad de transmisión por cadenas de acuerdo con la invención;  
 y  
 la figura 15 una vista en perspectiva del elemento de amortiguación de la figura 14.

### **Descripción de las realizaciones preferidas**

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un sistema 1 de elevación de acuerdo con la invención. Los componentes principales del sistema 1 de elevación son un bastidor 2 de soporte, un elemento 3 de elevación, una unidad de transmisión por cadenas que comprende una unidad 4 de transmisión, una unidad 5 de cadena y elementos 6 de amortiguación y una compensación 7 de peso.

- El bastidor 2 de soporte comprende un bastidor 21 lateral a cada lado del bastidor, los bastidores 21 laterales que se montan en una conexión 22 transversal inferior que sirve como una placa de base para fijar el bastidor 2 de soporte en el suelo y para conectar los bastidores 21 laterales entre sí en la región inferior del bastidor 2 de soporte. El bastidor 2 de soporte comprende además conexiones 23 transversales superiores que conectan los bastidores 21 laterales entre sí en la región superior del bastidor 2 de soporte. Las conexiones 23 transversales superiores sirven como base para la disposición de la unidad 4 de transmisión. Se montan medios 211 de guía con orientación lateral y exterior en cada uno de los bastidores 21 laterales para guiar el elemento 3 de elevación.

- El elemento 3 de elevación comprende un bastidor 31 de elevación que se conecta al bastidor 2 de soporte mediante los medios 211 de guía. En esta realización, el bastidor 31 de elevación tiene, en esencia, forma de L, estando su brazo vertical en contacto de deslizamiento con el bastidor 2 de soporte y su brazo horizontal formando una base para una plataforma o una cabina.

La unidad 4 de transmisión comprende una placa 41 de transmisión, una transmisión 42 montada en dicha placa 41 de transmisión y una unidad 43 de rueda de cadena montada en línea con dicha transmisión 42 en el lateral de la placa 41 de transmisión y conectada a dicha transmisión 42 para transmitir un movimiento de rotación generado por

la transmisión 42 a través de dicha unidad 43 de rueda de cadena a la unidad 5 de cadena que se engrana con dicha unidad 43 de rueda de cadena. La unidad 4 de transmisión 4 se monta en el bastidor 2 de soporte por medio de la placa 41 de transmisión.

5 La unidad 5 de cadena, en esta realización, como se puede ver en las figuras 2 a 5, comprende una primera cadena 51 y una segunda cadena 52 y elementos 6, 6a de amortiguación. Las cadenas en esta realización son cadenas de rodillos, que comprenden placas 511, 521 de unión interiores, placas 512, 522 de unión exteriores, pasadores 513, 523 y rodillos 514, 524. La dirección longitudinal L se define por la dirección del movimiento de las cadenas 51, 52 y se indica con una flecha L en la figura 2. Como se puede ver en la figura 2, los miembros de la primera cadena 51 con respecto a los de la segunda cadena 52 están desplazados entre sí por medio paso P.

10 Los elementos 6, 6a de amortiguación se fijan a una placa 512 de unión exterior de la primera cadena 51 por una primera fijación 61 y se fijan a una placa 522 de unión exterior de la segunda cadena 52 por una segunda fijación 62. Además, una primera solapa 64 adyacente a la primera fijación 61 se apoya en un pasador 513 adyacente que sobresale de la placa 522 de unión exterior de la primera cadena 51, la primera fijación 61 se conecta y una segunda solapa 65 adyacente a la segunda fijación 62 se apoya en un pasador 523 correspondiente de la segunda cadena 52.

15 La diferencia entre una primera realización de un elemento 6 de amortiguación, como se muestra en las figuras 2 y 3, y una segunda realización de un elemento 6a de amortiguación, como se muestra en las figuras 4 y 5, es la diferente distancia en la dirección longitudinal L de la primera fijación 61 a la segunda fijación 62. La distancia de la primera realización es de medio paso P y la de la segunda realización es de un paso P y medio.

20 Las figuras 6 y 7 muestran una unidad 43 de rueda de cadena de una unidad de transmisión de acuerdo con la invención. La unidad 43 de rueda de cadena comprende una primera rueda 431 dentada, una segunda rueda 432 dentada y un separador 435, todos ellos dispuestos en un eje de rotación común. Cada una de las ruedas 431, 432 dentadas comprende dientes 4311, 4321 idénticos. La orientación circunferencial de las dos ruedas 431, 432 dentadas adyacentes difiere por medio paso P, es decir, un diente 4311 de la primera rueda 431 dentada se desplaza circunferencialmente a un diente 4321 de la segunda rueda 432 dentada por medio paso. En esta realización, se utilizan dos ruedas de cadena idénticas, que comprenden ruedas 431, 432 dentadas idénticas y dispositivos 434 anti-torsión idénticos. En esta realización, el dispositivo anti-torsión comprende llaves de ajuste individuales para cada una de las ruedas dentadas. También son posibles otras realizaciones que aseguran una conexión rotacional sólida con cavidades alineadas para insertar una llave de ajuste común u otro árbol a las conexiones de collar. El separador 435 proporciona un medio para ajustar la distancia axial entre la primera y la segunda rueda dentada.

30 En esta realización, el espaciador 435 junto con una parte 437 del árbol de la segunda rueda 432 dentada forma un espacio 438 intermedio adaptado para recibir los elementos de amortiguación.

Como se muestra en la figura 7, el paso P de una rueda dentada se define como la distancia circunferencial entre dos dientes 4311, 4321 adyacentes.

35 Las figuras 8 a 11 muestran la primera realización de un elemento de amortiguación de acuerdo con la invención en detalle. Sin embargo, las fijaciones 61, 62 en cada extremo libre del elemento de amortiguación son similares o idénticas a las de las otras realizaciones. En esencia, el elemento 6 de amortiguación es de un diseño de chapa de metal plegada con una primera fijación 61 en uno de sus extremos libre para la fijación lateral a la primera cadena 51, una segunda fijación 62 en su extremo libre opuesto para la fijación lateral a la segunda cadena 52 y una unidad 63 de transmisión de fuerzas se dispone entre la primera y la segunda fijación transmitiendo una fuerza aplicada desde  
40 la primera fijación 61 a la segunda fijación 62 y viceversa.

La primera fijación 61 en esta realización es una pinza con dos mordazas 611 de sujeción opuestas para la sujeción de una placa 512 de unión exterior de la primera cadena 51 entre los dos rodillos 514 que se soportan por dicha placa 512 de unión exterior y entre las dos placas 511 de unión interiores adyacentes a cada lado de dicha placa 512 de unión exterior. En el extremo libre de cada una de las mordazas 611 de sujeción, se forman los ganchos 612 para apretar mejor dicha placa 512 de unión exterior 512. Para una mejor aplicación, los ganchos 612 son afilados y estrechos hacia sus extremidades. Como puede verse en la figura 10, los ganchos 612 se realizan doblando la punta terminal de las mordazas 611 de sujeción mediante un ángulo  $\alpha$  de gancho de más de 90 grados en la dirección de la mordaza de sujeción opuesta.

50 A partir de la parte de la primera pinza 61 que conecta las dos mordazas 611 de sujeción adyacentes, las mordazas 611 de sujeción se extienden en esencia perpendiculares a dicha parte de conexión. Una primera solapa 64 se extiende inclinada desde dicha parte en la misma dirección desde dicha parte al tiempo que las mordazas 611 de sujeción se extienden desde dicha parte, formando un ángulo  $\beta$  de solapa. Dicho ángulo de solapa, en la realización actual es aproximadamente de 60 grados, sin embargo, son posibles otros ángulos, menores o mayores.

55 La segunda fijación 62 es de diseño idéntico y la unidad 63 de transmisión de fuerzas en la presente realización es un muelle de lámina, en particular un muelle de lámina en forma de arco que comprende un brazo 631 corto, un brazo 632 largo y un arco 633 dispuesto entre estos brazos. En la realización representada, la longitud del brazo 631 corto y el brazo 632 largo difiere por medio paso. En otras realizaciones, dicha longitud difiere por  $(2 * n + 1)$  veces la mitad de un paso, en el que n es un número entero.

Con el fin de realizar una pretensión entre la primera y la segunda cadena, el muelle 63 de lámina en forma de arco se dobla por un ángulo  $\gamma$  de pretensión de menos de 180 grados. Cuando el elemento 6 de amortiguación está colocado entre las dos cadenas adyacentes, los dos extremos libres del elemento de amortiguación se presionan entre sí dando como resultado una fuerza de sujeción dirigida hacia fuera.

5 Con el fin de producir un elemento 6 de amortiguación como se ha descrito anteriormente, se puede cortar de una lámina de acero una proyección plana del cuerpo del elemento de amortiguación, que representa un plano de base. Las mordazas de sujeción y la solapa adyacente que forma una forma de cruz en cada extremo libre de dicho cuerpo de corte. En una etapa, las mordazas de sujeción se doblan, en esencia, en perpendicular al plano de base. En otra etapa, las puntas de las mordazas de sujeción se doblan hacia dentro una hacia la otra en un ángulo  $\alpha$  de gancho de más de 90 grados, en particular, por 120 grados. En otro paso, las solapas se doblan hacia la misma dirección que las mordazas de sujeción en un ángulo  $\beta$  de solapa de aproximadamente 60 grados. Las etapas descritas anteriormente se pueden realizar al mismo tiempo en ambos extremos libres del elemento de amortiguación. En una última etapa, la sección media de la proyección plana se dobla en un ángulo  $\gamma$  de pretensión menor de 180 grados, de tal manera, que las mordazas de sujeción junto con las solapas se orientan hacia el exterior.

15 La figura 12 muestra una tercera realización de un elemento 6b de amortiguación. En esencia, la conexión del elemento de amortiguación a la cadena respectiva es idéntica a la primera realización, es decir, las mordazas de sujeción y las solapas. En lugar de un muelle 63 de lámina en forma de arco que conecta la primera y la segunda conexión, está presente una unidad 8 de imán. En funcionamiento, los imanes 83 pueden estar en contacto entre sí o pueden estar separados.

20 La unidad 8 de imán comprende soportes 82 de imán 82 e imanes 83. Los soportes 82 de imán se pueden formar íntegramente como una sola pieza junto con las mordazas de sujeción y las solapas o se puede conectar con ellos. Los imanes 83 están conectados a los soportes 82 de imán 82 o se pueden conectar directamente a las mordazas de sujeción y a las solapas. En la realización representada, la primera fijación 61 junto con un primer soporte 82 de imán y un primer imán 83 son idénticos a la segunda fijación 62 junto con un segundo soporte 82 de imán y un segundo imán 83.

La figura 13 muestra una tercera realización de un elemento 6c de amortiguación. Al igual que la tercera realización 6b, las mordazas de sujeción y las solapas son idénticas a los de la primera realización. Con el fin de transmitir las fuerzas de la primera fijación 61 a una segunda fijación 62, está presente una unidad 9 de muelle de presión o de tensión.

30 La unidad 9 de muelle de presión o de tensión comprende soportes 92 de muelle y muelles 93. Pueden estar presentes un único muelle o una pluralidad de muelles. Los soportes 92 de muelle pueden estar formados íntegramente como una sola pieza junto con las mordazas de sujeción y las solapas o se pueden conectar a las mismas. Los muelles 93 están conectados a los soportes 92 de muelle o se puede conectar directamente a las mordazas de sujeción y a las solapas. En la realización representada, la primera fijación 61 junto con un primer soporte 92 de muelle son idénticos a la segunda fijación 62 junto con un segundo soporte 92 de muelle.

35 Las figuras 14 y 15 muestran una cuarta realización de un elemento 80 de amortiguación. El elemento 80 de amortiguación comprende una carcasa 800 formada íntegramente, que tiene forma de T en esencia. En la vista de la figura 14, en situación de funcionamiento, la carcasa se parece a un T tumbada. La carcasa 800 comprende una primera pata, que forman la primera fijación 801, que está orientada en paralelo a la primera cadena 51 en situación de funcionamiento. Una segunda pata, que forma la segunda fijación 802, que está orientada en perpendicular a la primera pata y dispuesta en el centro de la misma, que se extiende en la dirección de la segunda cadena 52 en situación de funcionamiento. En la primera fijación 801, en la dirección opuesta de la segunda fijación 802, una está presente una primera recepción 8013 de pasador en cada extremo libre de la primera pata orientada lateralmente hacia la primera cadena.

45 La primera recepción 8013 de pasador comprende una forma cilíndrica y su diámetro es ligeramente mayor que el pasador 513 de la cadena 51 a recibir, proporcionando algo de espacio libre entre el pasador respectivo y la pared lateral correspondiente de la primera recepción 8013 de pasador. La distancia entre estas dos primeras recepciones 8013 de pasador coincide con el paso de la primera cadena 51.

50 Adyacente a la primera recepción 8013 de pasador y colineal con su eje de rotación, se forma una primera recepción 8011 de imán en la primera pata y se adapta para recibir un imán 803, que se puede insertar desde el lado opuesto a la primera recepción 8013 de pasador. La primera recepción 8011 de imán, en esencia, comprende una forma cilíndrica que se ensancha de forma cónica desde un diámetro de la base, dispuesta adyacente a la primera recepción 8013 de pasador, hacia la dirección opuesta a la primera recepción 8013 de pasador. El diámetro de la base coincide con el diámetro del imán a insertar. La diferencia de diámetro de la primera recepción 8013 de pasador y la primera recepción 8011 de imán forma un primer resalte 8012, con el que limita el imán 803 correspondiente.

En el medio de las dos primeras recepciones 8013 de pasador, en la dirección de la segunda pata, se forma una segunda recepción 8021 de imán y se forma una segunda recepción 8023 de pasador adyacente y colineal a la misma. La forma y el diseño de la segunda recepción 8021 de imán y de la segunda recepción 8013 de pasador son,

en esencia, igual a la primera recepción 8011 de imán con respecto a la primera recepción 8013 de pasador, orientándose hacia la dirección opuesta. La diferencia en el diámetro de la segunda recepción 8023 de pasador y la segunda recepción 8021 de imán, forma un segundo resalte 8022, con el que limita el imán 803 correspondiente.

5 En esta realización, la segunda fijación 802 comprende únicamente una segunda recepción 8013 de pasador. Sin embargo, son posibles otras realizaciones con más de una segunda recepción de pasador, lo que da lugar a un elemento de amortiguación, cuya forma difiere de la forma de T.

**Lista de referencia**

1	Sistema de elevación	6c	Elemento de amortiguación
2	Bastidor de soporte	61	Primera fijación
21	Bastidor lateral	611	Mordaza de sujeción
211	Elemento de guía	612	Gancho
22	Conexión cruzada inferior	62	Segunda fijación
23	Conexión cruzada superior	63	Muelle de lámina
3	Elemento de elevación	631	Brazo corto
31	Bastidor de elevación	632	Brazo largo
4	Unidad de transmisión	633	Arco
41	Placa de transmisión	64	Primera solapa
42	Transmisión	65	Segunda solapa
43	Unidad de rueda de cadena	7	Compensación de peso
431	Primera rueda dentada	8	Unidad magnética
4311	Diente	81	Soporte de imán
432	Segunda rueda dentada	82	Imán
4321	Diente	80	Elemento de amortiguación
433	Diámetro	800	Carcasa
434	Dispositivo anti-torsión	801	Primera fijación
435	Separador	8011	Primera recepción de imán
436	Parte del árbol	8012	Primer resalte
437	Parte del árbol	8013	Primera recepción de pasador
438	Espacio intermedio	802	Segunda fijación
5	Unidad de cadena	8021	Segunda recepción de imán
51	Primera cadena	8022	Segundo resalte
511	Placa de unión interior	8023	Segunda recepción de pasador
512	Placa de unión exterior	803	Imán
513	Pasador	9	Unidad de muelle de presión o de tensión
514	Rodillo	91	Soporte de muelle
52	Segunda cadena	92	Muelle de presión o de tensión
521	Placa de unión interior	L	Dirección longitudinal
522	Placa de unión exterior	P	Paso
523	Pasador	pP	Paso parcial
524	Rodillo	$\alpha$	Ángulo de gancho
6	Elemento de amortiguación	$\beta$	Ángulo de solapa
6a	Elemento de amortiguación	$\gamma$	Ángulo de pretensión
6b	Elemento de amortiguación		



## REIVINDICACIONES

1. Una unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas para reducir las vibraciones de la cadena que comprende una unidad (43) de rueda de cadena con al menos dos ruedas (431, 432) dentadas que se disponen paralelas en un eje de rotación común, al menos dos cadenas (51, 52) paralelas que engranan con estas ruedas (431, 432) dentadas, en la que se proporciona al menos un elemento (6, 80) de amortiguación que conecta con las dos cadenas (51, 52) adyacentes y en la que la orientación circunferencial de las dos ruedas (431, 432) dentadas adyacentes difiere por un paso (pP) parcial, y en la que el elemento (6) de amortiguación comprende una primera fijación (61) en uno de sus extremos libres para la fijación lateral a la primera cadena (51), una segunda fijación (62) en su extremo libre opuesto para la fijación lateral a la segunda cadena (52) y una unidad (63, 8, 9) de transmisión de fuerzas dispuesta entre la primera y la segunda fijación que transmite una fuerza aplicada desde la primera fijación (61) a la segunda fijación (62) y viceversa, caracterizada porque la primera fijación (61) comprende una primera pinza con dos mordazas (611) de sujeción para sujetar una placa (512) de unión exterior de la primera cadena (51) y una segunda pinza con dos mordazas (621) de sujeción opuestas para sujetar una placa (522) de unión exterior de la segunda cadena (52).
2. La unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el paso (pP) parcial se define por el paso (P) de una rueda dentada dividido entre el número de ruedas dentadas.
3. La unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas según la reivindicación 1 o 2, en la que la posición de la primera fijación (61) difiere de la posición de la segunda fijación (62) en una dirección (L) longitudinal del movimiento de la cadena por el paso (pP) parcial o por el número de ruedas dentadas \* n + 1 veces el paso (pP) parcial, en el que n es un número entero.
4. La unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la unidad de transmisión de fuerzas comprende un muelle (63) de lámina en forma de arco o un imán (82) o un muelle (92) de presión o de tensión.
5. La unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el elemento (6) de amortiguación comprende además una solapa (64, 65) en sus extremos libres adyacentes a la primera y a la segunda mordazas (611, 621) de sujeción para solicitar en una dirección (L) longitudinal contra un pasador (513, 523) adyacente de la cadena (51, 52) correspondiente.
6. La unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las cadenas (51, 52) son cadenas de rodillos.
7. Un sistema (1) de elevación con una unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el sistema (1) de elevación comprende además un bastidor (2) de soporte con elementos (211) de guía dispuestos en el mismo para el guiado de un elemento (3) de elevación dispuesto sobre el mismo y una compensación (7) de peso, en el que el elemento (3) de elevación se conecta está conectado a la compensación (7) de peso por medio de la unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas.
8. El sistema (1) de elevación de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas se dispone en la parte superior del bastidor (2) de soporte.
9. Un elemento (6) de amortiguación a usar en la unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas, de acuerdo con la reivindicación 1.
10. El elemento (6) de amortiguación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la unidad de transmisión de fuerzas comprende un muelle (63) de lámina en forma de arco o un imán (82) o un muelle (92) de presión o de tensión.
11. Un procedimiento de reducción de las vibraciones de cadena dentro de una unidad (4, 5, 6) de transmisión por cadenas que comprende: proporcionar una unidad (43) de rueda de cadena con al menos dos ruedas (431, 432) dentadas que se disponen en paralelo sobre un eje de rotación común con una orientación circunferencial de las dos ruedas (431, 432) dentadas adyacentes que difieren por un paso (pP) parcial, proporcionar al menos dos cadenas (51, 52) paralelas que engranan a las ruedas (431, 432) dentadas de la unidad (43) de rueda de cadena, proporcionar una pluralidad de elementos (6) de amortiguación que tienen una primera fijación (61) en uno de sus extremos libres para la fijación lateral a la primera cadena y una segunda fijación (62, 802) en su extremo libre opuesto para la fijación lateral a la segunda cadena, en el que una unidad (63, 8, 9) de transmisión de fuerzas se dispone entre la primera y la segunda fijación para transmitir una fuerza aplicada desde la primera fijación (61) a la segunda fijación (62) y viceversa, caracterizado porque la primera fijación (61) comprende una primera pinza con dos mordazas (611) de sujeción opuestas para sujetar una placa (512) de unión exterior de la primera cadena (51) y una segunda pinza con dos mordazas (621) de fijación opuestas para sujetar una placa (522) de unión exterior de la segunda cadena (52), conectando las fijaciones (61, 62) de los extremos libres de cada elemento (6) de amortiguación con las mordazas (611, 621) de sujeción en partes adyacentes opuestas de las dos cadenas (51, 52) paralelas, para conectar estas dos cadenas (51, 52) adyacentes. 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el paso (pP) parcial se define por un paso (P) de una rueda dentada dividido por el número de ruedas dentadas.

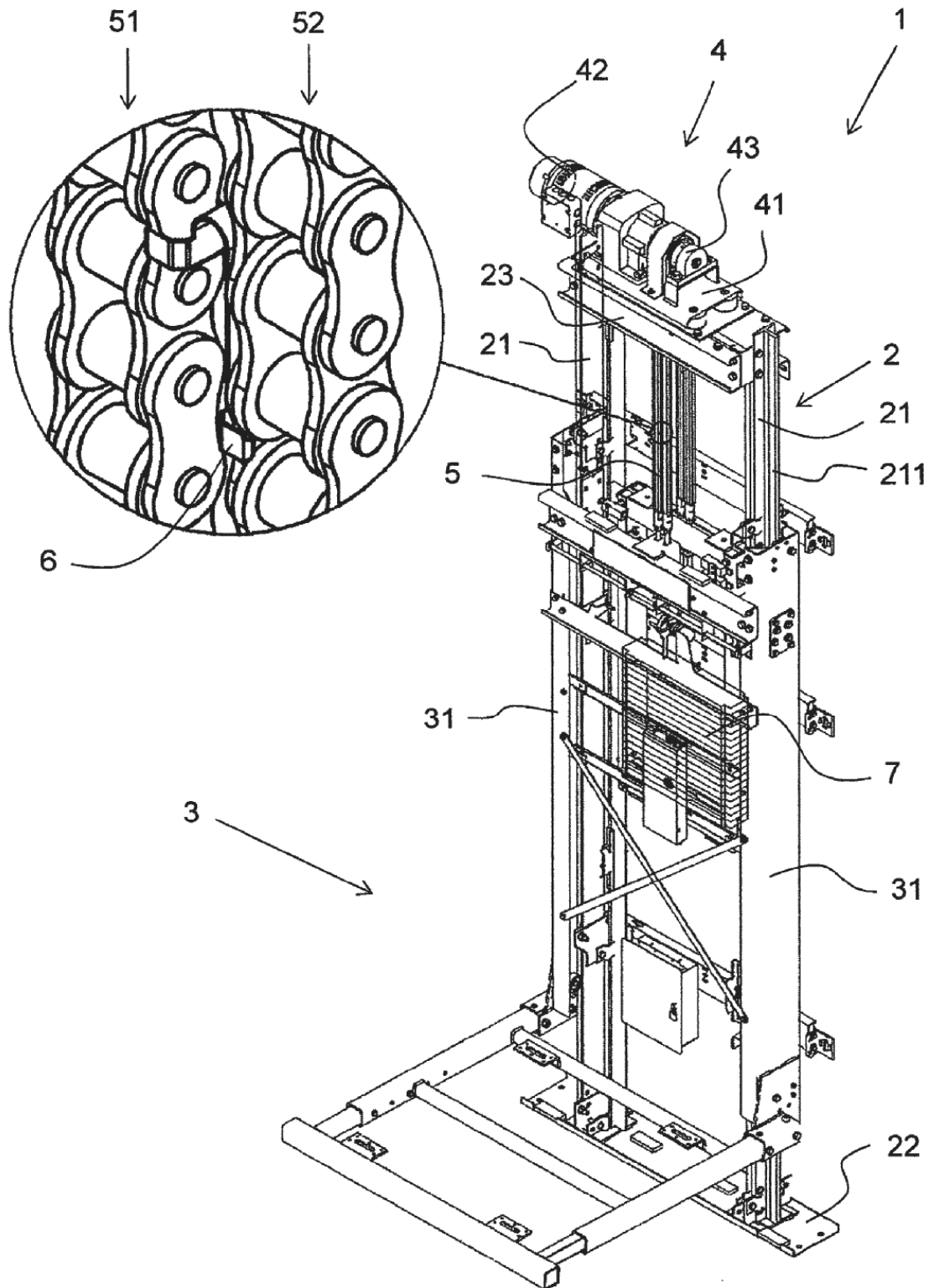
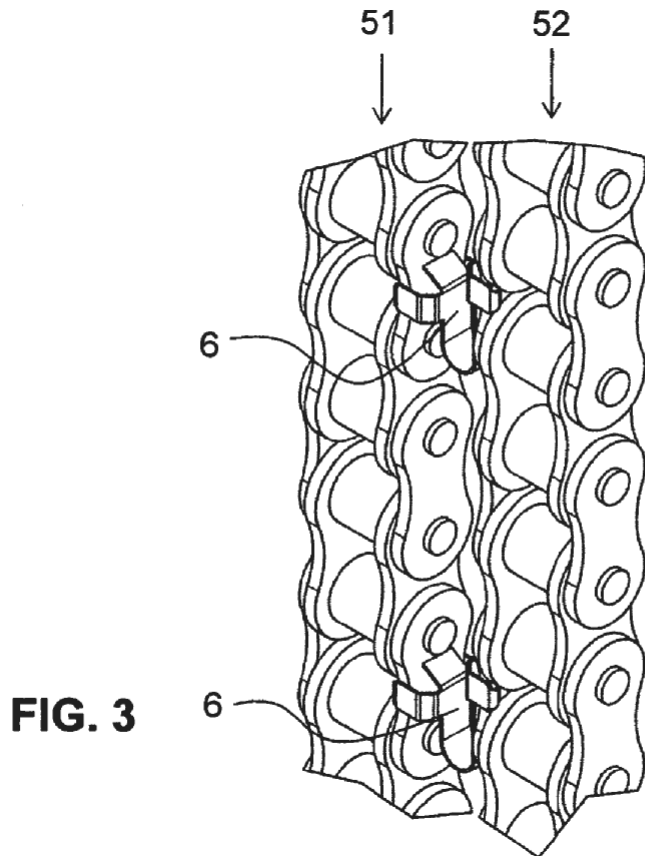
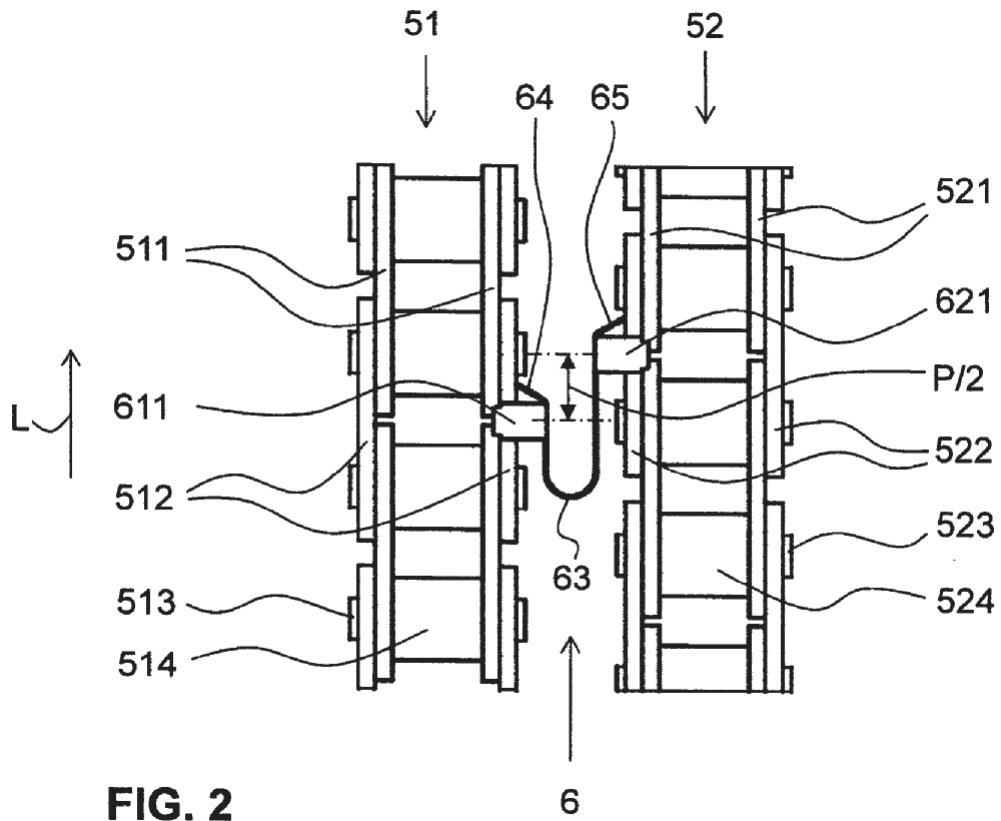
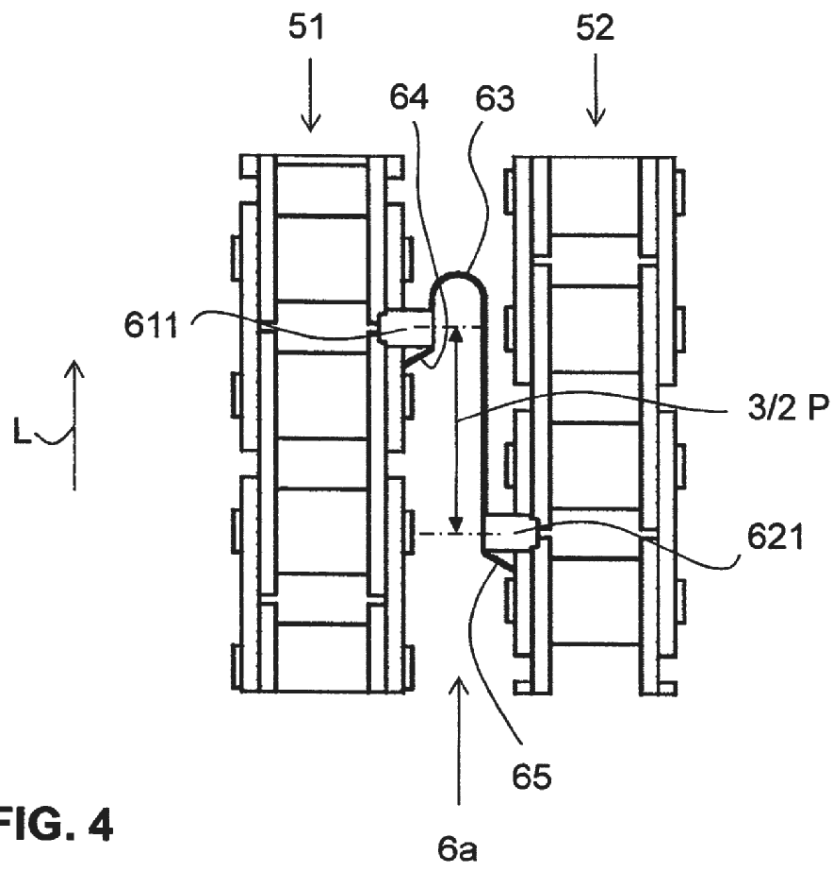
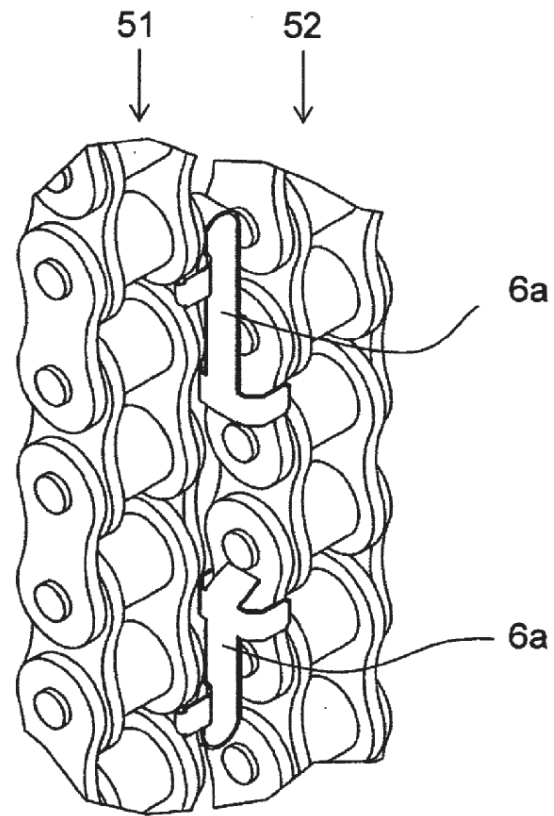


FIG. 1

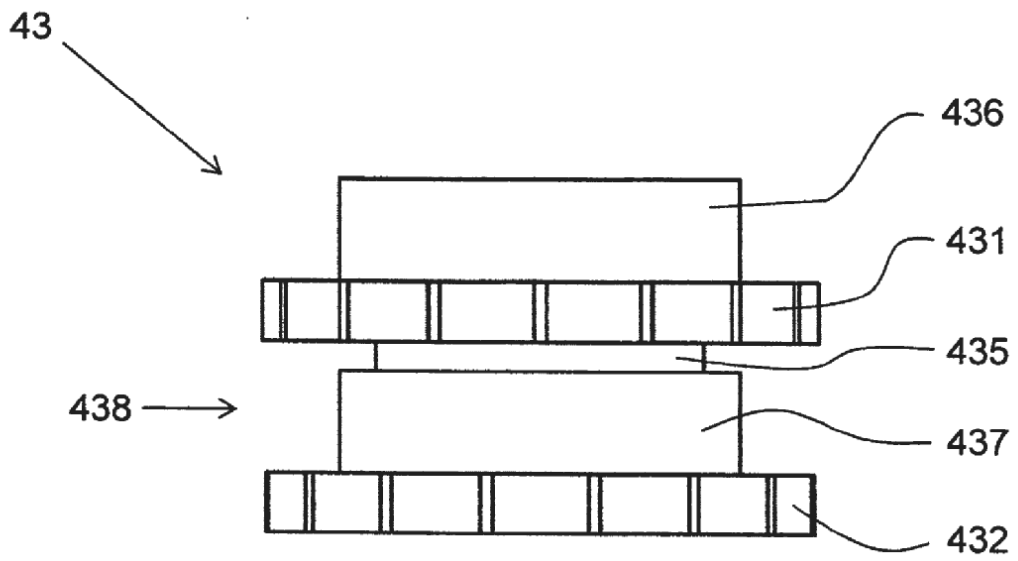




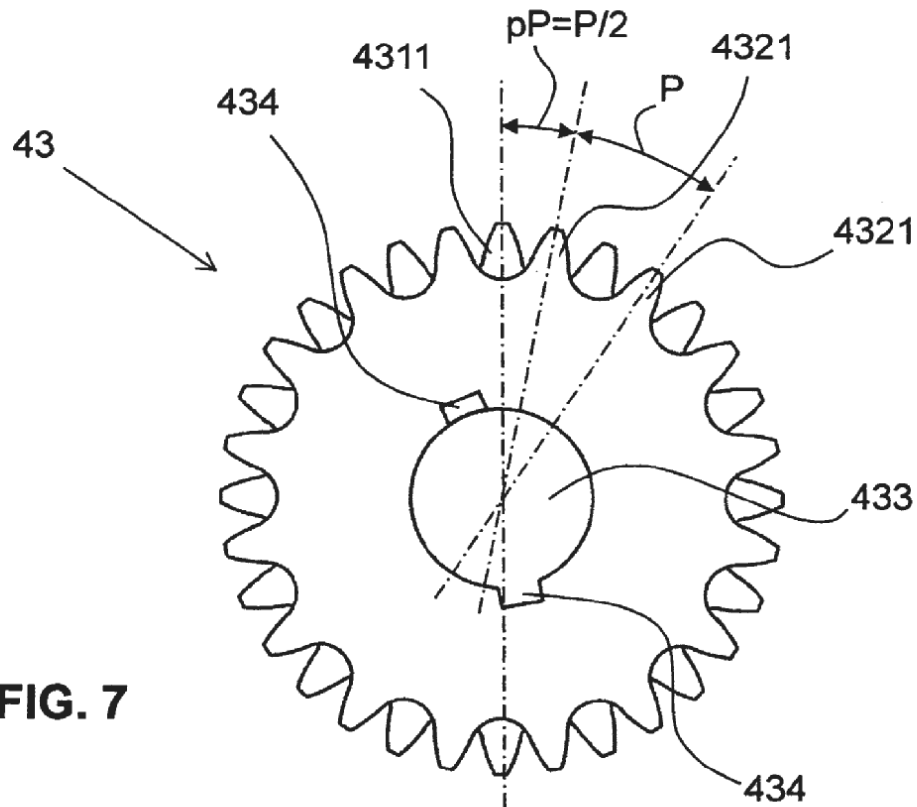
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**

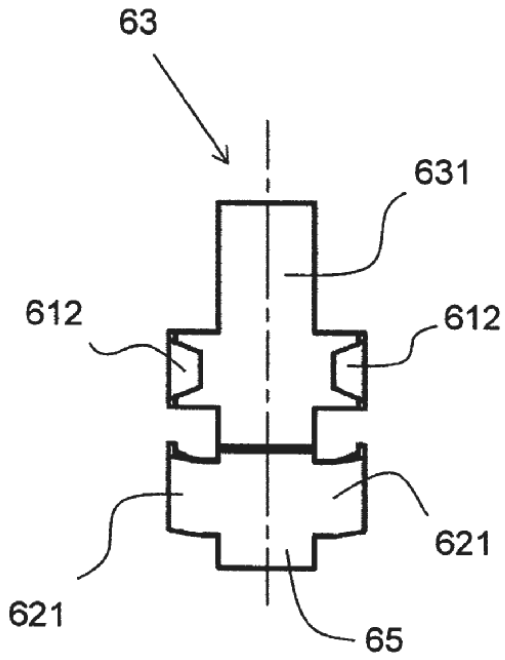


FIG. 8

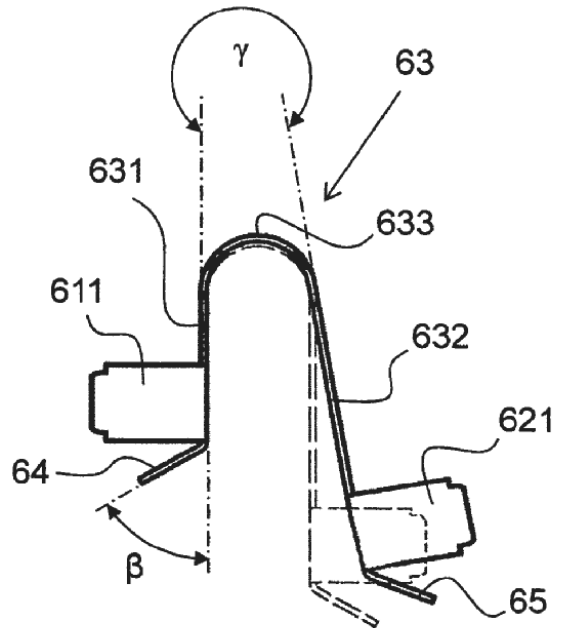


FIG. 9

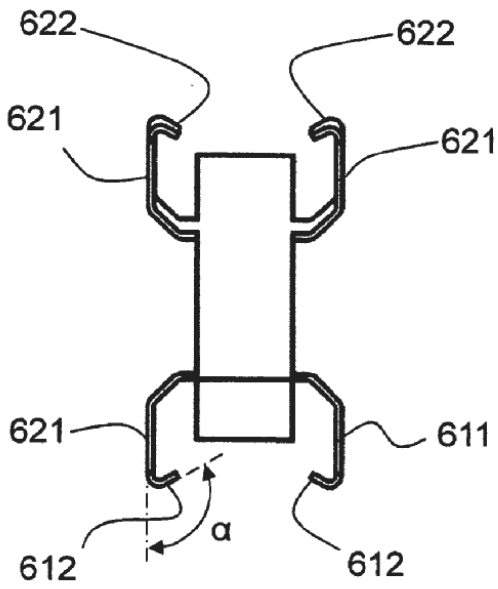


FIG. 10

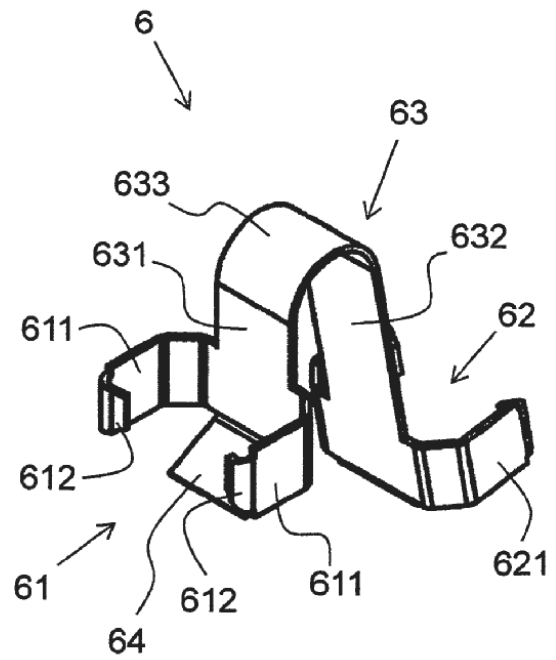
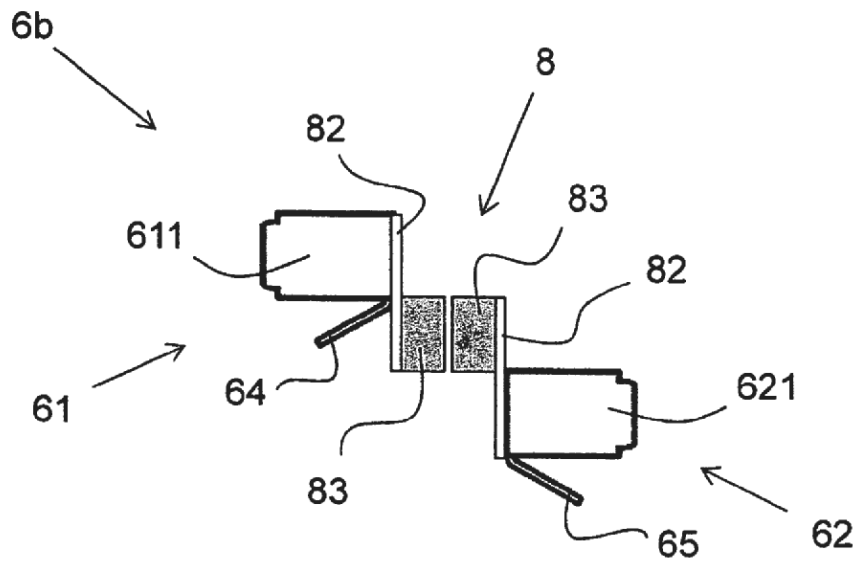
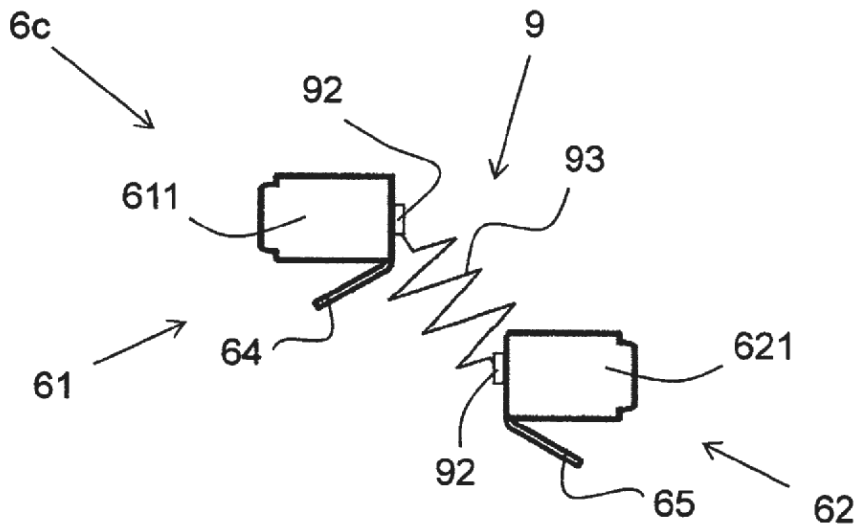


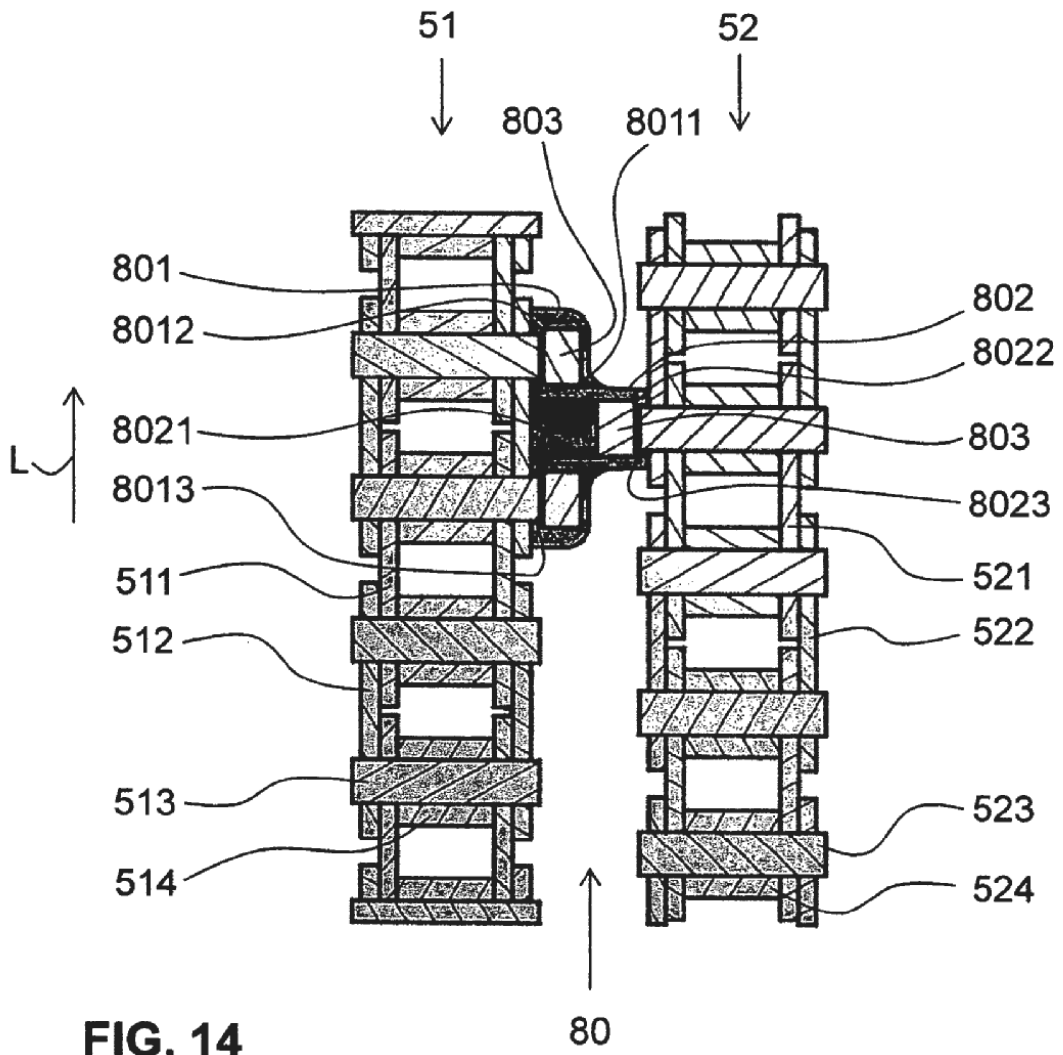
FIG. 11



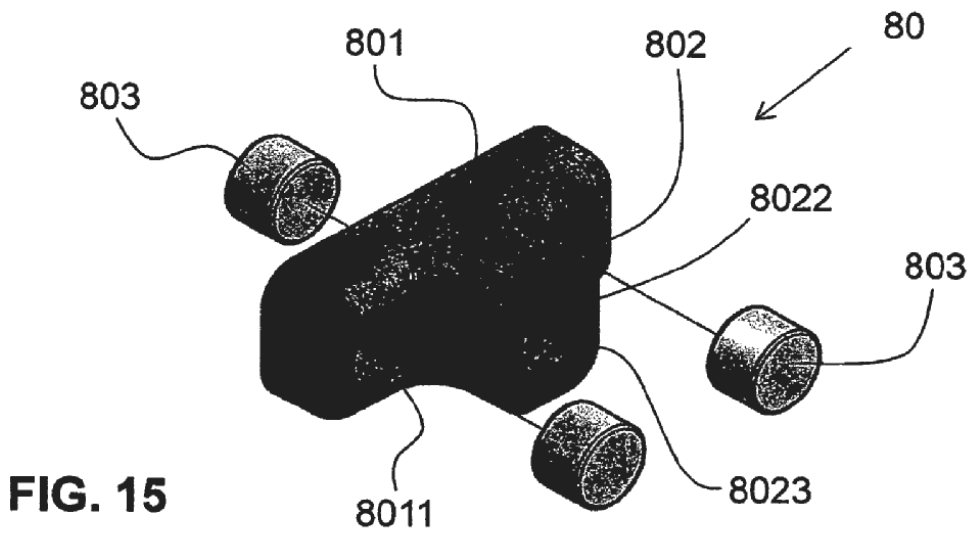
**FIG. 12**



**FIG. 13**



**FIG. 14**



**FIG. 15**