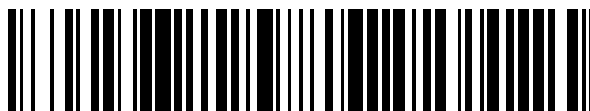


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 045**

51 Int. Cl.:

**F16G 13/06** (2006.01)

**F16H 7/08** (2006.01)

**F16G 13/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2011 PCT/FI2011/050783**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12085328**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2011 E 11851692 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 2655923**

54 Título: **Método y aparato para el uso de cadena**

30 Prioridad:

**20.12.2010 FI 20106342**

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

**08.10.2020**

73 Titular/es:

**FINNCHAIN OY (100.0%)  
Rekitie 1  
26510 Rauma, FI**

72 Inventor/es:

**TUOMIKOSKI, PEKKA**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

ES 2 786 045 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

Método y aparato para el uso de cadena

- 5 La invención se refiere a un aparato para el uso de cadena de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente.
- En cuanto a una estructura de cadena tradicional, en la que la transmisión de potencia de una estructura de cadena se transmite por lo general por una rueda de accionamiento, la forma de cuyos dientes es estandarizada, se conoce previamente una estructura de cadena más desarrollada, por ejemplo, a partir
- 10 de las patentes finlandesas FI 64707 y FI 101098. La superficie de soporte de la cadena representada en estas patentes comprende muescas que existen transversalmente con respecto a la dirección de movimiento de la cadena, estando las muescas durante el transporte de la cadena en cooperación con superficies homólogas, tales como pasadores o similares que pertenecen a la rueda de cadena. Las piezas conformadas que forman la cadena comprenden una muesca que existe transversalmente con
- 15 respecto a la dirección de movimiento de la cadena, la longitud de la muesca corresponde a la anchura de la pieza conformada y se coloca ventajosamente cerca de uno de los puntos de unión de la pieza conformada. En este caso, cuando la cadena se flexiona sobre la rueda de accionamiento, se consigue un brazo de palanca ventajoso, gracias a lo cual la fuerza de la cadena que influye en la estructura de cadena presiona las muescas de la cadena con más fuerza contra los pasadores de la rueda de
- 20 accionamiento. Esta solución disminuye significativamente, lo que se denomina salto. También gracias a los brazos nivelados que se forman, la estructura de cadena se suelta fácilmente de la rueda de accionamiento en su lado de retorno gracias a lo cual se evita la denominada falta de acoplamiento de la cadena.
- La estructura de cadena de acuerdo con la patente FI 64707 ha demostrado ser significativamente mejor
- 25 que las soluciones anteriores correspondientes, particularmente gracias a los brazos de palanca logrados. En ciertos propósitos, tales como en estructuras de cadena que se utilizan en refinerías de agua, los plásticos o los materiales no metálicos correspondientes han sido explotados debido a la corrosión y con el fin de disminuir la gravedad específica de la cadena. En este caso, en ciertas aplicaciones se han encontrado problemas, que son causados debido a las fuerzas de flexión dirigidas hacia la cadena en el nivel correspondiente a los pasadores de unión, por ejemplo, debido a la flexión natural de la cadena cuando la cadena se está utilizando en tal posición, que los pasadores de unión están en una posición vertical. Debido a esto, durante la cooperación entre los pasadores de unión rectos ordinarios y las correspondientes superficies rectas homólogas existentes en las piezas conformadas, incluso una pequeña alteración angular causa siempre eso, que las superficies homólogas
- 30 de las piezas conformadas sucesivas se pongan en contacto entre sí sólo por un borde de las mismas. Naturalmente, esto causa el desgaste de los pasadores de unión y de las superficies homólogas, porque las presiones superficiales son muy elevadas, por ejemplo, cuando la cadena comienza a moverse en una situación flexionada de este tipo como se ha descrito anteriormente.
- En la patente FI 101098 se ha presentado una mejora para el problema anterior, la cual se basa en eso,
- 40 que la flexión de la cadena esencialmente a lo largo de la dirección longitudinal de los pasadores de unión está siendo minimizada aprovechando los pasadores de unión, cuya sección transversal aumenta hacia un extremo de los mismos. Al explotar, además, ventajosamente, por ejemplo, los pasadores de unión, que son continuamente cónicos, las presiones superficiales pueden optimizarse en todas las circunstancias de una forma, que el tipo de flexión de la cadena puede ser incluso totalmente eliminado
- 45 en principio. Además, el explotar el tipo de pasadores de unión, incluso el montaje de la cadena puede verse facilitado por la influencia guía del pasador de unión cónico.
- Con respecto a la estructura de cadena muy desarrollada como tal descrita anteriormente, se ha encontrado, no obstante, la posibilidad de mejorar el funcionamiento de la cadena, particularmente cuando la cadena se flexiona sobre una rueda de accionamiento o una rueda giratoria. Como se puede
- 50 ver en la Figura adjunta 1 que presenta la técnica anterior, los puntos de unión entre las sucesivas piezas conformadas de la cadena se elevan bastante lejos de la superficie de soporte, por ejemplo, de una rueda giratoria, cuando la cadena se flexiona sobre la misma. Durante el uso de la cadena, esto provoca, por ejemplo, gracias a la fricción y motivos similares, vibración debido al hecho de que las piezas conformadas tienden a, por así decirlo, oscilar particularmente cuando son accionadas por una
- 55 rueda de accionamiento. En ciertas velocidades de funcionamiento de la cadena, esto incluso puede causar resonancia.
- Además, la publicación de la solicitud de patente JP2009-214022 con el título "Raspador de lodos" desvela una cadena formada por piezas conformadas, que tiene una forma flexionada en un extremo del mismo, con el fin de permitir el uso de elevada tensión en un cuerpo giratorio sinfín, incluso si el alargamiento del cuerpo giratorio sinfín aumenta en gran medida. Con esta solución no es posible superar los problemas anteriormente explicados que son la razón de la presente invención.
- 60 La solicitud de patente japonesa número JP2010043683A desvela un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un objetivo del aparato de acuerdo con la presente invención consigue una mejora decisiva en los problemas anteriormente presentados y así elevar sustancialmente el nivel de conocimiento en el campo. Para lograr este objetivo, el aparato de acuerdo con la invención se caracteriza principalmente por lo que se ha presentado en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente relacionada con el mismo.

5 Como las ventajas más importantes del aparato de acuerdo con la invención pueden mencionarse la simplicidad y la fiabilidad de uso y la construcción de la cadena se han habilitado por las mismas, en cuyo caso, gracias a que se evita la vibración de la cadena, es posible aumentar notablemente la vida útil de todo el aparato de transmisión por cadena. Esto se debe al hecho de que una superficie de  
10 contacto de superficies de soporte mutuo de piezas conformadas sucesivas que forman la cadena y una rueda giratoria o una rueda de accionamiento se puede expandir eficazmente de modo que los puntos de unión no causen vibración debido al momento de modo correspondiente como en las soluciones anteriores. La invención se basa en piezas conformadas que se desvían como tal de manera sorprendente de las soluciones de cadena tradicionales gracias a sus partes de unión, estando en un  
15 ángulo de desviación con respecto a la línea central definida por los pasadores de unión de las piezas conformadas. Las piezas de unión de acuerdo con la invención permiten el posicionamiento de las piezas conformadas en un área más amplia sobre la superficie de soporte de una rueda giratoria o una rueda de accionamiento que en las soluciones tradicionales que es casi en toda su longitud gracias a que las curvaturas mutuas se unen significativamente mejor que en las soluciones anteriores. En el  
20 aparato de acuerdo con la invención, se han explotado, además, ventajosamente, por ejemplo, los pasadores de unión cónicos continuos de acuerdo con la patente FI 101098, que por su parte además minimizan simultáneamente la flexión de la cadena.

Las realizaciones ventajosas del aparato de acuerdo con la invención están representadas en las reivindicaciones dependientes relacionadas con las mismas.

25 En la siguiente descripción, la invención es ilustrada en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la Figura 1	muestra como una vista desde arriba la flexión de una cadena de acuerdo con la técnica anterior sobre una rueda giratoria,
las Figuras 2a - 2d	muestran en pares como una vista desde arriba y como una vista lateral una sola pieza conformada de una cadena que funciona de acuerdo con la invención (Figuras 2a y 2b) y una cadena, que se forma de piezas conformadas correspondientes (Figuras 2c y 2d),
las Figuras 3a y 3b	muestran como una vista desde arriba la flexión de una cadena de acuerdo con la invención sobre una rueda de accionamiento y una sección transversal a lo largo de la línea 3b - 3b de la Figura 3a,
las Figuras 4a y 4b	muestran como una vista desde arriba y como una vista lateral la flexión de una cadena de acuerdo con la invención sobre una rueda giratoria,
las Figuras 5a y 5b	muestran como una vista desde arriba y como una vista lateral el funcionamiento de una cadena de acuerdo con la invención en relación con una rueda de guía que se ha aprovechado ventajosamente en la invención,
las Figuras 6a y 6b	muestran como una vista desde arriba y como una vista lateral el funcionamiento de una cadena de acuerdo con la invención en conexión con un dispositivo de apriete de cadena que ha sido explotado ventajosamente en la invención,
En la Figura 7	se muestra como una vista lateral una pieza conformada ventajosa que es una alternativa a la solución mostrada, por ejemplo, en la Figura 2a,
En las Figuras 8a y 8b	y se muestran dos líneas de cadena alternativas en conexión con una rueda de accionamiento

La invención se refiere a un aparato para el uso de cadena, teniendo el aparato una cadena, tal como una cadena de transmisión, cadena transportadora y/o similar que está formada por piezas conformadas  
30 1, que se conectan entre sí una tras otra en los puntos de unión 4, 5 en las partes de unión 1b, existentes en los extremos opuestos de las piezas conformadas, por medio de pasadores de unión, por lo que las superficies de soporte 1k existentes en las partes intermedias 1a de las piezas conformadas 1 comprenden, de la misma manera que en la implementación de acuerdo con la técnica anterior, como se muestra, por ejemplo, en la Figura 1, muescas 2 que se disponen esencialmente en sentido transversal con respecto a la dirección de movimiento de la cadena y que están durante el transporte  
35 de la cadena en cooperación con las superficies homólogas 9, tales como pasadores 9a o similares que pertenecen a la rueda de cadena 7 y se disponen de acuerdo con las muescas 2a y esencialmente en sentido transversal con respecto a la dirección de movimiento de la cadena, y una disposición de

accionamiento, la cual comprende al menos una rueda de cadena 7, tal como una rueda de accionamiento, una rueda giratoria o similar, por lo que para formar los puntos de unión 4, 5 de dicha cadena, un primer punto de unión en las partes de unión 1b de cada pieza conformada 1 está dispuesta como una proyección uniforme 4 que es esencialmente más estrecha que la anchura 1 de la pieza conformada, y un segundo como una horquilla 5. Dentro de los dos puntos de unión 4, 5 existen orificios 6, en cuyo caso para formar una cadena, cada punto de unión 4, 5 debe ser formado colocando dicha proyección 4 de una pieza conformada anterior entre la horquilla de una pieza conformada siguiente y colocar un pasador de unión en el orificio 6. Las partes de unión 1'b en las piezas conformadas 1; 1' que forman la cadena se disponen de acuerdo con las realizaciones ventajosas como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 2a - 2d y 7 en un ángulo de desviación  $\alpha$  con respecto a una línea central  $s$  definida por los pasadores de unión sucesivos de la misma, con el fin de minimizar la desviación de la línea central  $s$  de la cadena que se flexiona sobre una rueda de accionamiento y/o una rueda giratoria desde una curvatura  $R$ ;  $R'$ ,  $R''$  de una rueda de accionamiento y/o una superficie de soporte de una rueda giratoria 7a, 7b.

La desviación  $e$  de los puntos de unión 4, 5 de las piezas conformadas 1 en una cadena de acuerdo con la técnica anterior, particularmente como se muestra en la Figura 1 de la superficie de soporte de una rueda de accionamiento o de una rueda giratoria, puede reducirse significativamente cuando se aplica el aparato de acuerdo con la invención, lo cual puede verse claramente comparando el funcionamiento de la cadena de acuerdo con la técnica anterior, tal como se muestra en la Figura 1, con la flexión de la cadena de acuerdo con la invención, por ejemplo, como se muestra en las Figuras 3a, 4a y 7, cuando la misma se flexiona sobre una rueda giratoria o una rueda de accionamiento.

En la Figura 8a se ha presentado una línea de cadena convencional en el uso de una cadena que está formada por piezas conformadas como se muestra, por ejemplo, en la Figura 2a, en la que las partes de unión 1'b están dispuestas para dirigirse hacia el lado de la pieza conformada 1; 1' con las superficies de soporte 1'k. En este caso, el paso de la cadena es guiada en primer lugar girando las ruedas 7b en conexión con las paredes de contención manteniéndola apretada con las ruedas de apriete 7d. La cadena está siendo guiada sobre las ruedas de accionamiento 7a usando ruedas de guía 7c en lados opuestos de la misma. Esto se debe al hecho de que, gracias a la formación de la superficie posterior del tipo de pieza conformada como se muestra, por ejemplo, en la Figura 2a, se transporta de forma más rentable sobre las ruedas de accionamiento y las ruedas giratorias 7a, 7b en su superficie de soporte 1'k.

En la Figura 7 se ha presentado en cambio una pieza conformada que se desvía de la pieza conformada mostrada, por ejemplo, en la Figura 2a, en la cual las partes de unión 1'b están dispuestas para dirigirse hacia el lado de la pieza conformada 1; 1' con la superficie posterior 1's. En este caso, la pieza conformada está destinada a permitir, gracias a la curvatura más pronunciada de su superficie posterior 1, particularmente un tipo de línea de cadena en conexión con una rueda de accionamiento como se muestra, por ejemplo, en la Figura 8b, en la que la cadena formada de las piezas conformadas en cuestión hace posible el transporte de la cadena explotando su superficie posterior y de soporte 1, 1'k o en otras palabras, en conexión con las ruedas giratorias 7b por los bordes de contención en su superficie posterior y en conexión con la rueda de accionamiento 7a naturalmente en su superficie de soporte 1'k. De este modo, una implementación de acuerdo con la Figura 8b, desviarse de la implementación de la Figura 8a, es posible, en que no es necesario explotar las ruedas de guía separadas 7c en relación con la rueda de accionamiento 7a, sino en su lugar, la cadena puede guiarse directamente desde las ruedas giratorias 7b sobre las mismas, por lo que el ángulo de la superficie de contacto entre la cadena y la rueda de accionamiento puede incluso ampliarse.

Como una realización ventajosa de la cadena de acuerdo con la invención, las superficies de soporte y posterior 1'k, 1 en las partes intermedias 1'a de las piezas conformadas 1; 1' que forman la unión de cadena con las superficies correspondientes de las partes de unión 1'b con superficies de unión arqueadas L o tangencialmente según el principio que se manifiesta, por ejemplo, en las Figuras 2a y 7.

La curvatura de la superficie posterior de la pieza conformada 1; 1' se dispone como se presenta en la Figura 7 ventajosamente para corresponder esencialmente a la curvatura  $R$ ;  $R''$  de la rueda giratoria 7; 7b.

Como una realización ventajosa adicional de la cadena que pertenece al aparato de acuerdo con la invención, la superficie posterior 1 de la parte intermedia 1'a de la pieza conformada 1' que pertenece a la cadena, se dispone por tanto arqueada  $R1$ . Además, como una realización ventajosa adicional, las piezas conformadas están provistas de medios de sujeción K para el acoplamiento de los medios de accionamiento T que se van a fijar a la cadena.

Como se muestra particularmente en las Figuras 2a y 7, la muesca 2 de una pieza conformada 1' que pertenece a la cadena, se dispone para unirse tangencialmente con la parte de unión de la misma 1'b, 4. Esto permite un funcionamiento óptimo de la cadena en relación tanto con la rueda de accionamiento 7a como con las ruedas giratorias o, por ejemplo, las ruedas de guía 7b, 7c como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 3a, 3b y 7, en las que gracias a la forma totalmente "arqueada" de las piezas

conformadas 1' de la cadena, son presionados de forma optimizada contra los pasadores de la rueda de accionamiento y la periferia de la rueda giratoria o la rueda de guía.

Además, como una realización particularmente ventajosa con referencia a las Figuras 5a, 5b y 6a, 6b, la disposición de accionamiento comprende una rueda de guía 7c y un dispositivo de apriete 7d que están en contacto con la superficie posterior 1 de las piezas conformadas 1' que forman la cadena. La

5 rueda de guía 7c se está utilizando como se ha explicado anteriormente cuando es necesario, por ejemplo, cuando se está guiando el paso de la cadena sobre una rueda giratoria o una rueda de transmisión. Respectivamente, el dispositivo de apriete 7d, que funciona, por ejemplo, según el principio de contrapeso de acuerdo con la Figura 6b, se utiliza para mantener la cadena apretada durante el uso

10 de la misma. Para el mismo fin en la realización ventajosa mostrada en la Figura 3a, se ha explotado una rueda de accionamiento 7a que está provista de pasadores de accionamiento 9a, siendo la distancia mutua de los pasadores ajustable con el fin de compensar el desgaste de la cadena ajustando con precisión la colocación de los pasadores de la rueda de accionamiento.

Como una realización ventajosa adicional, la disposición de accionamiento 7 desvela también

15 particularmente con referencia a las Figuras 5a y 5b un conjunto 7e que guía el paso de la cadena, la cual comprende uno o más rodillos de presión 7ep con cojinete liso para ajustar la altura de paso de la cadena. Este tipo de guía puede explotarse para guiar el paso de una cadena, por ejemplo, según el principio que se muestra en la Figura 5a. Particularmente con referencia a las vistas laterales mostradas

20 en las Figuras 5b y 6b, el conjunto de guía 7e comprende una pieza deslizante 7ek que está sujeta a un marco 7er, el cual se extiende en el lado opuesto de la cadena con respecto a un punto de sujeción de la guía presentada en los dibujos, que, por su parte, guía también el paso de la cadena. La pieza deslizante está dispuesta ventajosamente como una pieza de desgaste reemplazable. De forma correspondiente, el rodillo de presión puede disponerse para presionarse contra la cadena, por ejemplo,

25 mediante una fuerza de resorte ajustable o por gravitación.

Está claro que la invención no se limita a las realizaciones presentadas o descritas anteriormente, sino que en su lugar se puede modificar incluso en gran medida dependiendo del entorno operativo en cualquier momento dado. Por lo tanto, en primer lugar, está claro que las muescas de accionamiento en las piezas conformadas se pueden colocar de manera desviada con respecto a lo que se ha presentado

30 anteriormente, por ejemplo, en relación con una, por así decirlo, parte de unión de accionamiento de la pieza conformada o de manera más centralizada en la parte intermedia de la superficie de soporte de la pieza conformada. En la invención, es, por tanto, posible y ventajoso explotar un pasador de unión cónico conocido como tal a partir de las soluciones de cadena anteriores en las partes de unión de las piezas conformadas sucesivas, en cuyo contexto podría ser posible usarlo también en los puntos de unión sucesivos de los pasadores de unión de piezas conformadas que se expanden en direcciones

35 opuestas. También es posible fabricar los pasadores de unión, por ejemplo, a partir de materiales adecuados, de tal manera que en los pasadores de unión tengan disposiciones de proyección listas que permitan algún tipo de bloqueo por presión, etc.

Como una realización ventajosa adicional, la disposición de accionamiento 7 desvela también particularmente con referencia a las Figuras 5a y 5b un conjunto 7e que guía el paso de la cadena, la

40 cual comprende uno o más rodillos de presión 7ep con cojinete liso para ajustar la altura de paso de la cadena. Este tipo de guía puede explotarse para guiar el paso de una cadena, por ejemplo, según el principio mostrado en la Figura 5a. Particularmente con referencia a las vistas laterales mostradas en las Figuras 5b y 6b, el conjunto de guía 7e comprende una pieza deslizante 7ek que está sujeta a un

45 marco 7er, el cual se extiende en el lado opuesto de la cadena con respecto a un punto de sujeción de la guía presentada en los dibujos, que por su parte guía también el paso de la cadena. La pieza deslizante esta dispuesta ventajosamente como una pieza de desgaste reemplazable. De forma correspondiente, el rodillo de presión puede disponerse para presionarse contra la cadena, por ejemplo,

mediante una fuerza de resorte ajustable o por gravitación.

50 Está claro que la invención no se limita a las realizaciones presentadas o descritas anteriormente, sino que en su lugar se puede modificar incluso en gran medida dependiendo del entorno operativo en cualquier momento dado. Por lo tanto, en primer lugar, está claro que las muescas de accionamiento en las piezas conformadas se pueden colocar de manera desviada con respecto a lo que se ha presentado

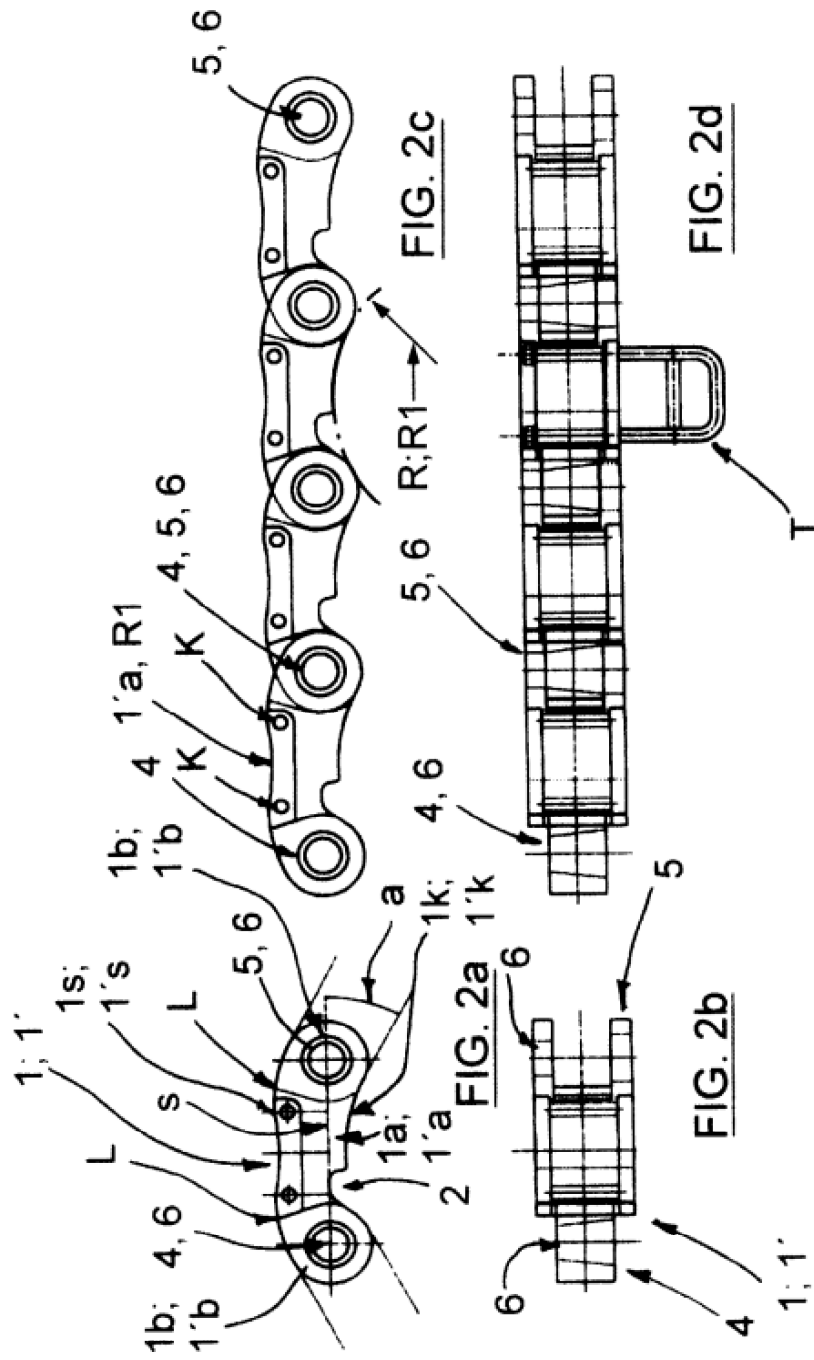
55 anteriormente, por ejemplo, en relación con una, por así decirlo, parte de unión de accionamiento de la pieza conformada o de forma más centralizada en la parte intermedia de la superficie de soporte de la pieza conformada. En la invención, es, por tanto, posible y ventajoso explotar un pasador de unión cónico conocido como tal a partir de las soluciones de cadena anteriores en las partes de unión de las piezas conformadas sucesivas, en cuyo contexto podría ser posible usarlo también en los puntos de unión sucesivos de los pasadores de unión de piezas conformadas que se expanden en direcciones opuestas. También es posible fabricar los pasadores de unión, por ejemplo, a partir de materiales

60 adecuados, de tal manera que en los pasadores de unión tengan disposiciones de proyección listas que permitan algún tipo de bloqueo por presión, etc.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato para el uso de cadenas, que presenta una cadena, tal como una cadena de transmisión, cadena transportadora y/o similar, que está formada por piezas conformadas (1) que tienen cada una, en las partes intermedias de las mismas, superficies de soporte (1'k) y posterior (1's), estando dichas piezas conformadas (1) conectadas entre sí una tras otra en los puntos de unión (4, 5) en las partes de unión (1b), existentes en los extremos opuestos de las piezas conformadas, por medio de pasadores de unión, por lo que con el fin de formar los puntos de unión (4, 5) de la cadena, un primer punto de unión en las partes de unión (1b) de cada pieza conformada (1) está dispuesto como una proyección uniforme (4) que es esencialmente más estrecha que la anchura (1) de la pieza conformada, y un segundo como una horquilla (5), por lo que dentro de ambos puntos de unión (4, 5) existen unos orificios (6), en cuyo caso con el fin de formar una cadena, cada punto de unión (4, 5) debe formarse colocando dicha proyección (4) de una pieza conformada anterior entre la horquilla de una pieza conformada siguiente y colocar un pasador de unión en el orificio (6), y una disposición de accionamiento, la cual incluye al menos una rueda de cadena (7), tal como una rueda de accionamiento, una rueda giratoria o similar, por lo que las superficies de soporte (1k) existentes en las partes intermedias (1a) de las piezas conformadas (1) comprenden unas muescas (2) que están dispuestas esencialmente en sentido transversal con respecto a la dirección de movimiento de la cadena y que están, durante el transporte de la cadena, en cooperación con las superficies homólogas (9), tales como pasadores (9a) o similares que pertenecen a la rueda de cadena (7) y que están dispuestos de acuerdo con las muescas (2a) y esencialmente en sentido transversal con respecto a la dirección de movimiento de la cadena, y en el que, para minimizar la desviación de la una o más líneas centrales de la cadena definida por los pasadores de unión sucesivos de la cadena de cada una de sus piezas conformadas (1) mientras que las piezas conformadas (1; 1') de la misma son flexionadas sobre la rueda de accionamiento (7a) y/o la rueda giratoria (7b), la superficie de soporte (1'k) de la pieza conformada (1; 1') presenta un radio continuo que corresponde a una curvatura (R') de la superficie de soporte de la rueda de accionamiento, **caracterizado porque**, tanto la superficie de soporte (1'k) como la superficie posterior (1's) presentan un radio continuo que corresponde a una curvatura (R', R'') de la superficie de soporte de la rueda de accionamiento y/o de la rueda giratoria.
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**, las superficies de soporte y posterior (1'k, 1's) en las partes intermedias (1'a) de las piezas conformadas (1; 1') que forman la cadena, se unen con las superficies correspondientes de las partes de unión (1'b) con superficies de unión arqueadas (L) o tangencialmente.
3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque**, la superficie posterior (1's) de la parte intermedia (1'a) de la pieza conformada (1') que pertenece a la cadena, está dispuesta arqueada (R1).
4. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 - 3, **caracterizado porque**, la muesca (2) de una pieza conformada (1') que pertenece a la cadena, está dispuesta para unirse tangencialmente con la parte de unión (1'b, 4) de la misma.
5. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 - 4, **caracterizado porque**, la disposición de accionamiento comprende una rueda de guía (7c) y/o un dispositivo de apriete (7d) que está o están en contacto con la superficie posterior (1's) de las piezas conformadas (1') que forman la cadena.
6. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 - 5, **caracterizado porque**, la disposición de accionamiento comprende un conjunto (7e) que guía el paso de la cadena, tal como uno o más rodillos de presión (7ep), piezas deslizantes (7ek) y/o similares.







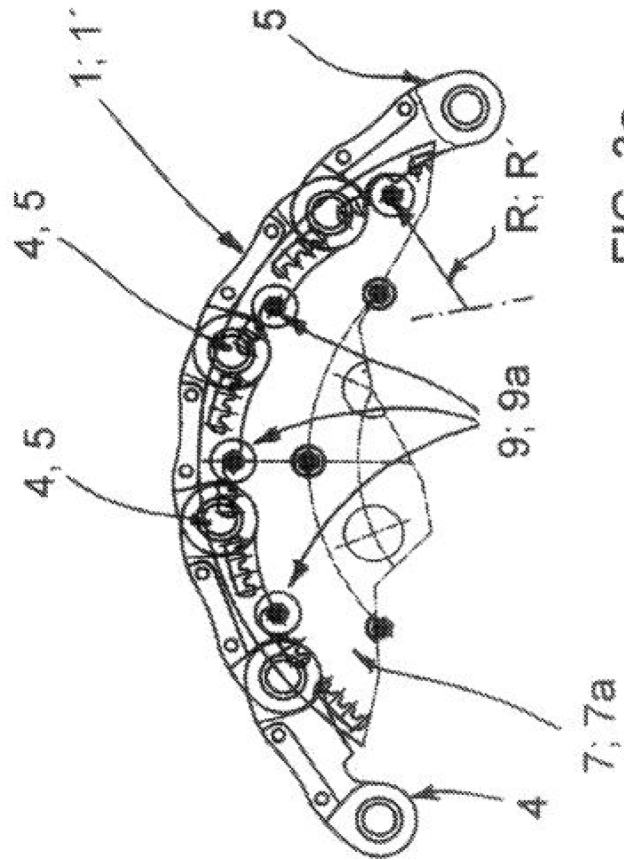


FIG. 3a

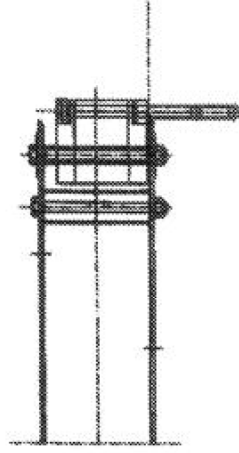


FIG. 3b

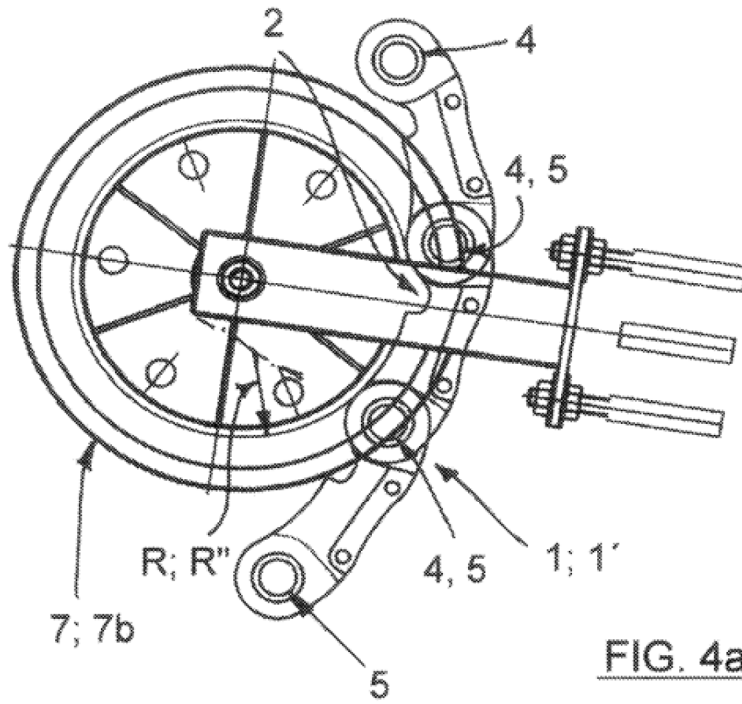


FIG. 4a

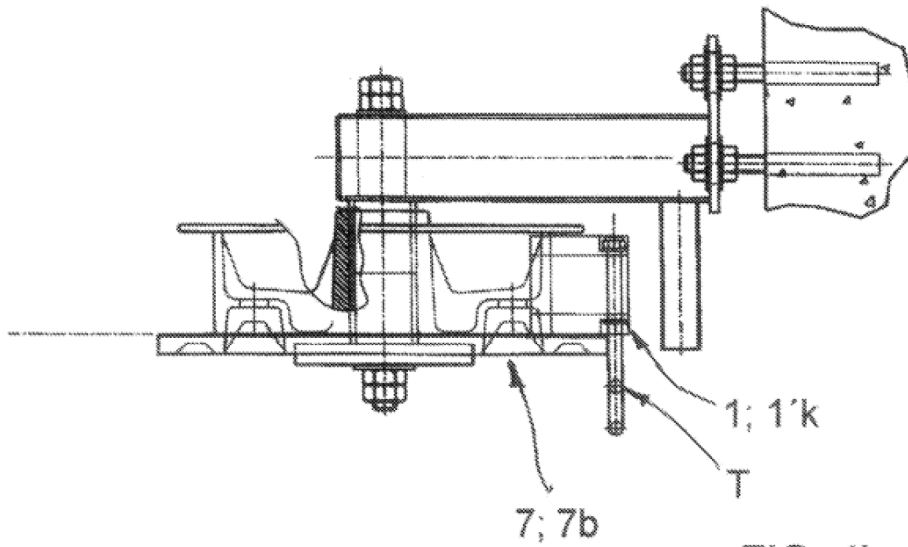


FIG. 4b

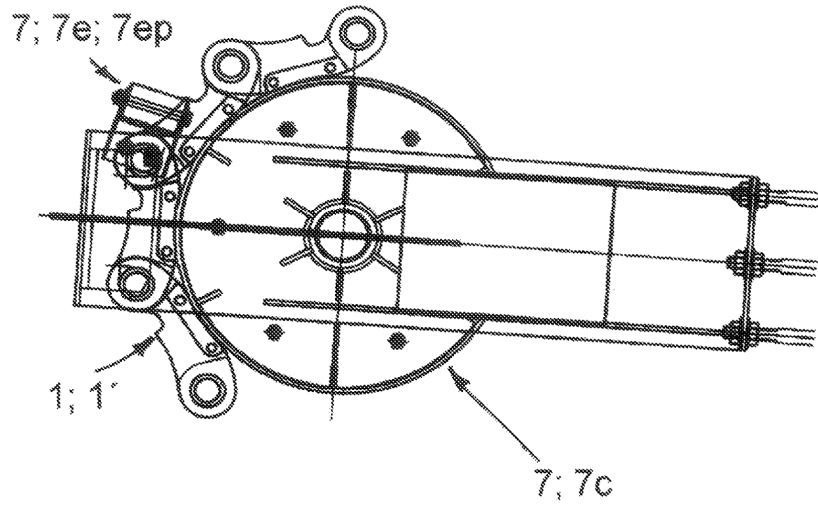


FIG. 5a

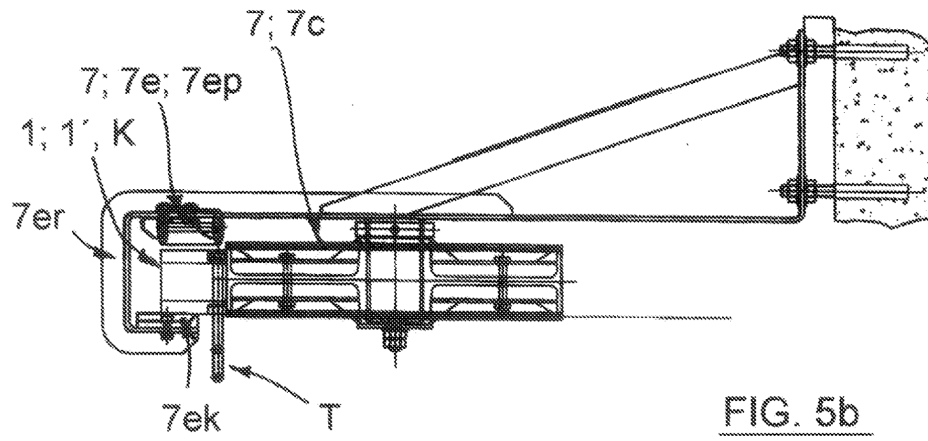


FIG. 5b

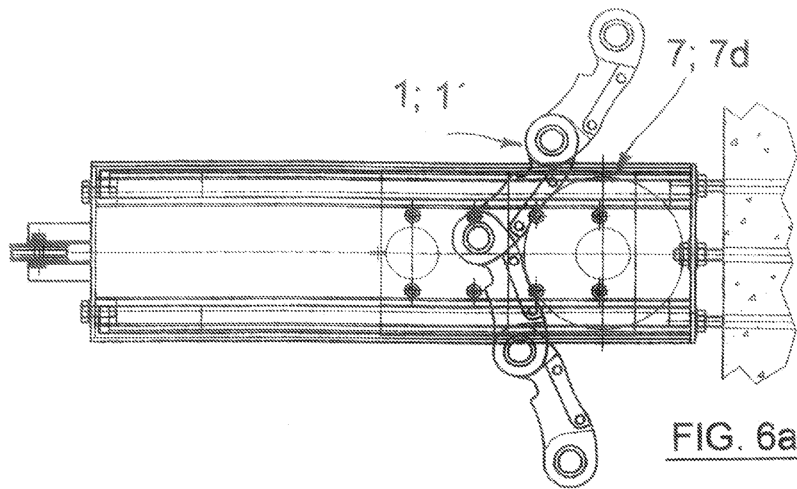


FIG. 6a

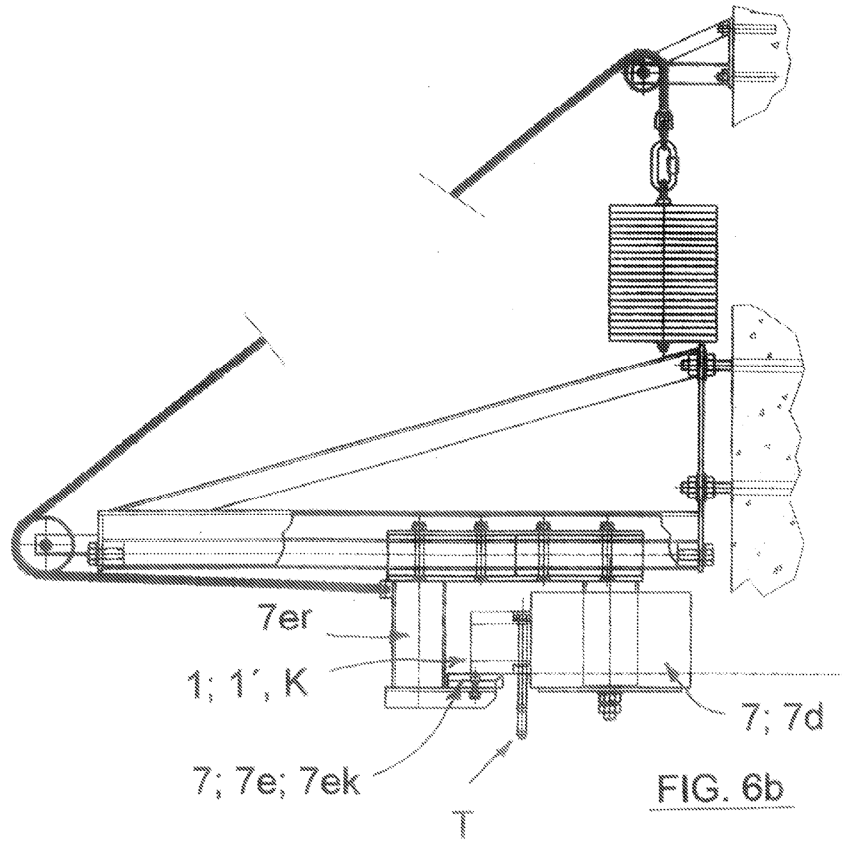


FIG. 6b

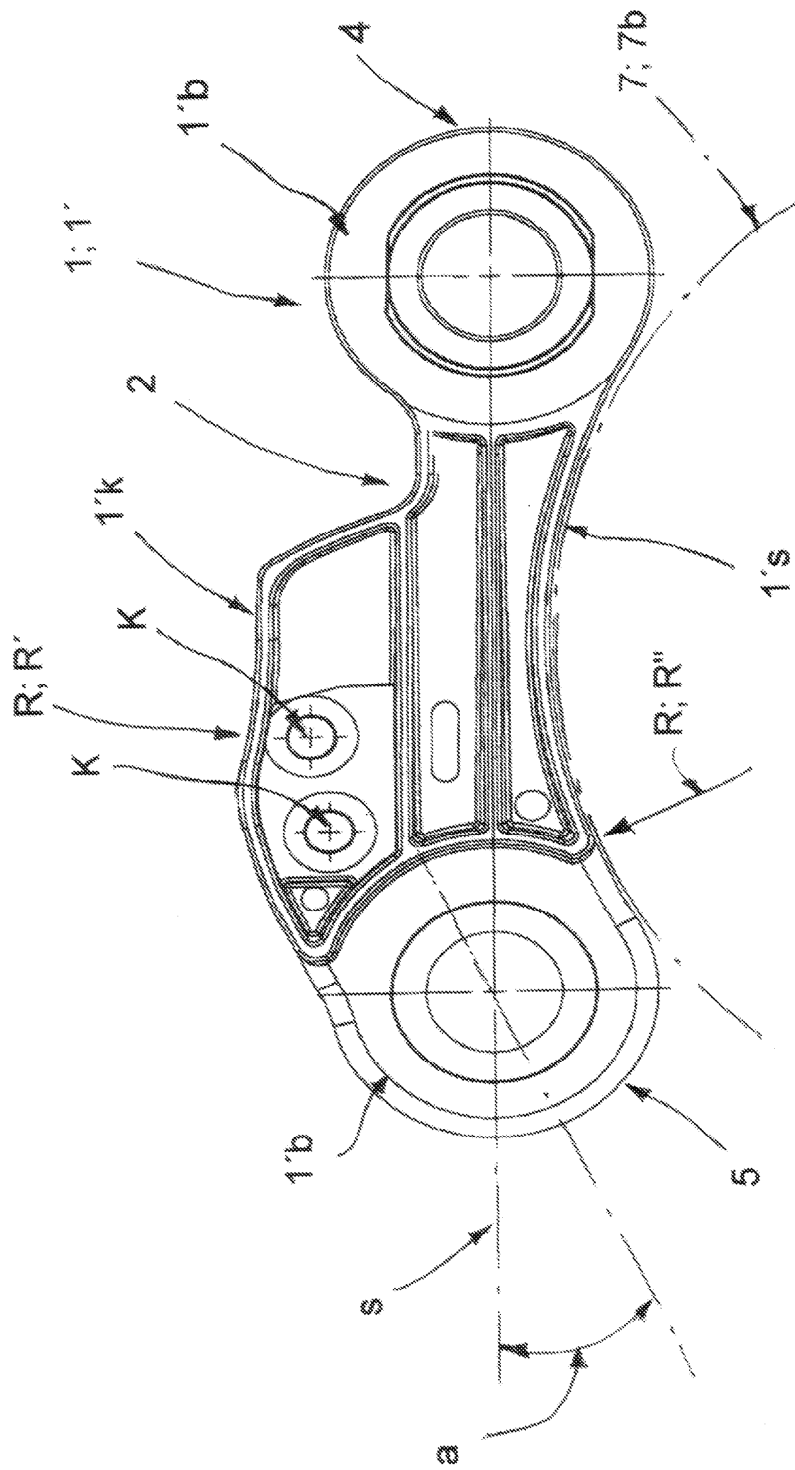


FIG. 7

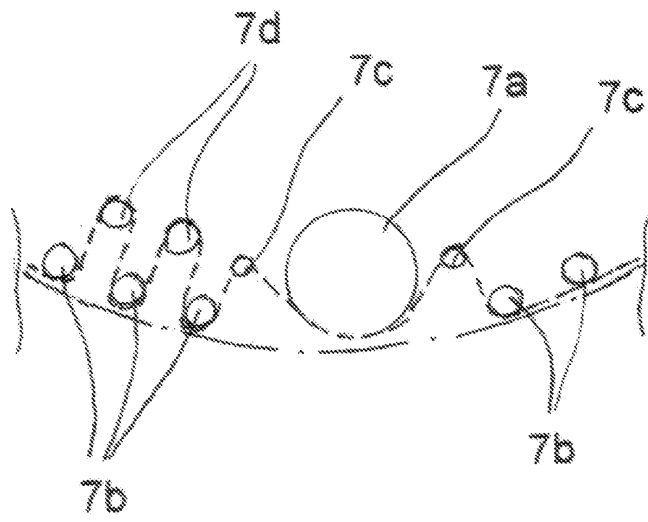


FIG. 8a

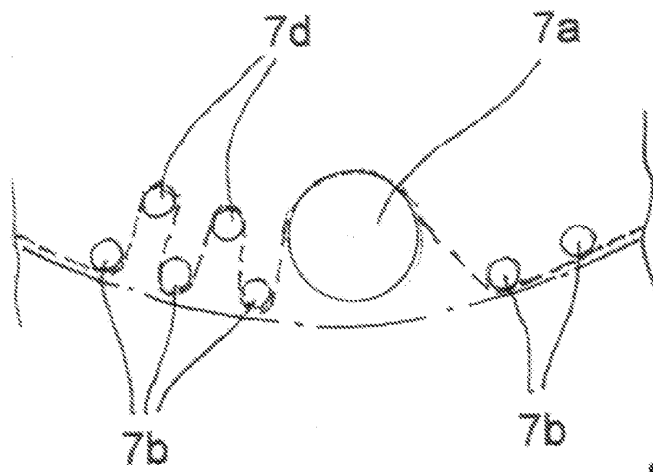


FIG. 8b

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- FI 64707 [0002] [0003]
- FI 101098 [0002] [0004] [0009]
- JP 2009214022 A [0006]
- JP 2010043683 A [0007]