

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 216**

51 Int. Cl.:

B65G 7/04 (2006.01)

B65G 17/20 (2006.01)

F16C 29/06 (2006.01)

F16C 33/38 (2006.01)

F16C 33/50 (2006.01)

F16C 33/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2005 E 09014093 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2163493**

54 Título: **Elemento de rodillos**

30 Prioridad:

21.05.2004 CH 884042004

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

03.02.2014

73 Titular/es:

**WRH WALTER REIST HOLDING AG (100.0%)
ARENENBERGSTRASSE 6
8272 ERMATINGEN, CH**

72 Inventor/es:

REIST, WALTER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 216 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

Elemento de rodillos

El invento se encuentra en el campo de los cojinetes de rodillos y se refiere a un elemento de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1. Un elemento de rodillos como este es conocido por el documento EP 0 890 755 A2.

5 Formas constructivas derivadas de él están definidas en las correspondientes reivindicaciones secundarias.

En cojinetes se presenta el problema, entre otros, de que se deben mover cargas con la menor utilización de fuerzas y el menor rozamiento posible. Entonces la construcción de los medios de accionamiento debe ser lo más sencilla posible. Para conseguir un movimiento guiado lineal, rotatorio u otros, entre los cuerpos se utilizan ruedas que están sujetas a un primer cuerpo y ruedan sobre un segundo cuerpo. Con cargas altas aumenta el número de ruedas. Pero el problema de minimizar el rozamiento sigue existiendo y ahora es desplazado al apoyo de las ruedas.

10 En el documento GB 403 082 del año 1932 se muestra un dispositivo para la utilización en carros portacargas y en bastidores móviles en los cuales varios pares de ruedas de carril unidos axialmente giran alrededor de un par de carriles guiados ovalmente. Para ello los planos de ambos óvalos de carriles son paralelos uno a otro. Los ejes de pares de ruedas consecutivos están acoplados o encadenados unos a otros mediante medios o muelles de unión. Cada par de ruedas se mueve por un lado sobre los carriles ovals guiados y por otro lado sobre un par de carriles fijos en su posición o sobre el borde de un soporte. Al recorrer los segmentos finales de los óvalos de carriles varía la longitud ideal de cadena dependiendo de la posición de las ruedas. Esto se puede apreciar en la figura 36. Una primera posición de las ruedas 3 y de los medios de unión 4 está dibujada por la línea de trazos. Si la rueda de arriba a la izquierda es desplazada una distancia D a la derecha y todas las ruedas permanecen en contacto con el ovalo de carriles se obtiene entonces una segunda posición marcada con trazos. Con ello, la rueda dibujada más abajo se mueve una distancia que es d menor que D. En el documento GB 403 082 los muelles tiran de los pares de ruedas juntándolos y provocan una igualdad de longitudes para mantener a las ruedas sobre los carriles guiados ovalmente. La construcción descrita está adaptada de acuerdo con el correspondiente campo de aplicación (grúas, ferrocarriles) para muy altas cargas lo que lleva a la elección mostrada de carriles y ruedas de carril.

25 Además, el documento GB 387 403 muestra cadenas de oruga para vehículos pesados, como piezas de artillería. Las cadenas de oruga se apoyan sobre secciones independientes de su pista periférica sobre ruedas que giran con ellas. Las ruedas están acopladas unas con otras por medio de sus ejes y giran rodeando un cuerpo central. Para el avance del vehículo las cadenas de oruga son accionadas mediante una rueda de accionamiento.

30 Los dispositivos mencionados de la técnica para vehículos no pueden ser aplicados de manera eficiente en la técnica del transporte, puesto que desde un punto de vista absoluto, están diseñados para otras exigencias de altas cargas y grandes dimensiones.

35 En el documento AT 387 150 se publica un esquí para hierba con un mecanismo de rodillos giratorios circundante. En una forma constructiva los rodillos están sujetos a una cinta de elementos en cuyos elementos hay construidas unas prolongaciones que agarran por debajo un carril de guía y con ello mantienen a los rodillos en contacto con el carril. Hay que esperar que esta disposición este sometida al desgaste.

El documento EP 0 890 755 A2 muestra un cojinete de rodillos con rodillos los cuales están situados y sujetos en línea unos a otros en un cuerpo de unión, y se mueven por ejemplo a lo largo de una pista en forma helicoidal para el apoyo de un eje a lo largo de ella.

40 Es misión del invento el crear un elemento de rodillos el cual es adecuado para su aplicación en la técnica del transporte. Especialmente debe permitir un movimiento relativo de dos cuerpos apoyados con bajo rozamiento y constructivamente de la forma más sencilla posible. Para ello, comparado con por ejemplo una rueda de similar tamaño, debe soportar grandes cargas, es decir, debe ser posible una alta capacidad de carga con una forma constructiva relativamente pequeña.

45 Un elemento de rodillos acorde con el invento está construido de acuerdo con la especificación 1. Según el invento, el cuerpo central presenta una pista periférica curvada dos veces. Junto a las curvas que son necesarias para el giro de los rodillos alrededor del cuerpo central, y que discurren esencialmente paralelas a los ejes de los rodillos, presenta otras curvas cuyos ejes son esencialmente perpendiculares a los de las primeras curvas.

Entonces, los rodillos están diseñados esencialmente con forma de cilindros, una superficie periférica de los rodillos está conformada en una parte esencial como superficie de rodillo correspondiendo con el cuerpo central y para rodar en el cuerpo central, y el cuerpo de rodillos presenta, por si y/o para su movilidad respecto del cuerpo central, una holgura.

- 5 Mediante la sencilla forma del rodillo en unión con la holgura permitida se puede conseguir por una parte un fácil guiado del cuerpo de rodillos alrededor del cuerpo central y por otra parte es posible una fabricación económica especialmente del cuerpo de rodillos. El cuerpo de rodillos puede también estar compuesto por elementos sueltos unidos y por ejemplo estar guiados fiablemente en una ranura circunferencial en el cuerpo central. En oposición al estado de la técnica, la holgura no está eliminada por muelles sino permitida e incluso aumentada y combinada con un guiado correspondientemente más robusto o tolerante. El elemento de rodillos no presenta entonces ningún elemento más que eleve o sujete el cuerpo de rodillos al cuerpo central.

Mediante una forma cilíndrica o forma de tonel de los rodillos, o sea una forma esencialmente cilíndrica o de cilindro esférico, se reparte una fuerza de apoyo sobre una línea de contacto del cilindro y del contracuerpo. La superficie de rodadura es de como mínimo la mitad o dos tercios de la superficie periférica.

- 15 14 La holgura en unión con esta forma permite por un lado una unión suelta comparable de los elementos que se mueven unos respecto de otros y por otro lado la rodadura sobre la zona más cargada del cuerpo de rodillos con lo que la carga se reparte sobre superficies que ruedan una sobre otra. Otros elementos como ejes o miembros de unión del cuerpo de rodillos no son cargados o apretados esencialmente, sirven para tirar o empujar los rodillos no cargados del cuerpo de rodillos alrededor del cuerpo central, o sea, distanciarlos unos de otros. Gracias a la holgura del cuerpo de rodillos puede ser tirado y guiado libremente de manera que se presenta un desgaste pequeño y ni abrasión mutua ni torcimiento ni bloqueo debidos a pequeñas tolerancias.

- 20 La holgura del cuerpo de rodillos respecto del cuerpo central es preferiblemente tan grande de manera que en un punto el cuerpo de rodillos puede ser levantado del cuerpo central como mínimo $1/5$ o $1/2$ de un diámetro de rodillo. Dependiendo de las dimensiones de una guía del cuerpo de rodillos también se puede tolerar levantar todo un diámetro de rodillo, sin embargo siempre solamente tanto como para no permitir que los rodillos abandonen lateralmente la guía como un todo en dirección axial respectiva lateral, teniendo siempre en cuenta la holgura del cuerpo de rodillos.

En otra formulación la holgura puede estar cuantificada para que una longitud del cuerpo de rodillos sea aproximadamente mayor en como mínimo 2% a 5% que la longitud de otro cuerpo de rodillos adyacente sin holgura.

- 30 Mediante la pista periférica que no tiene forma circular, la forma del cuerpo central y con ella la pista de rodadura puede estar adaptada a la forma de un contracuerpo y con ello una fuerza de apoyo puede ser repartida entre varios rodillos. Preferentemente, los rodillos están previstos en una cara exterior del cuerpo de rodillos para rodar sobre un contracuerpo.

- 35 Al rodar el cuerpo central sobre los rodillos y los rodillos a su vez sobre el otro cuerpo el cuerpo de rodillos se mueve sobre una pista periférica alrededor del cuerpo central. Para ello los rodillos se mueven preferiblemente en una guía del cuerpo central, por ejemplo en una ranura circunferencial. En una forma constructiva preferida del invento, elementos de guía de la ranura abrazan lateralmente a los rodillos. Si estos elementos de guía son desmontables, el montaje del elemento de rodillos puede realizarse de manera especialmente sencilla: sobre un lado del cuerpo central se deja sin montar un elemento de guía. El cuerpo de rodillos cerrado, terminado puede ser colocado y el elemento de guía montado. No es necesario, por tanto, ninguna apertura y cierre del cuerpo de rodillos.

- 40 Preferentemente el cuerpo de rodillos presenta medios para crear una separación constante entre los rodillos, Con ello se impide que rodillos consecutivos se toquen uno con otro, con lo que podrían producirse pérdidas por rozamiento. Los medios pueden ser realizados, por ejemplo, si los rodillos están unidos unos con otros a modo de cadena similar a como en una cadena de rodillos. Al contrario que en una cadena de rodillos, en una forma constructiva del invento los rodillos sobresalen por encima de los miembros de unión de la cadena, y entre los rodillos no se encuentra obligatoriamente un espacio intermedio tan grande como el que es obligatoriamente necesario en una cadena de rodillos para acoger los dientes de una rueda dentada.

- 45 En una forma constructiva preferida del invento el medio para la obtención de una separación constante entre los rodillos es como mínimo una cinta de cojinete flexible la cual une unos con otros a los ejes de apoyo de los rodillos. Con ello se simplifica la construcción del cuerpo de rodillos en comparación con una unión de los rodillos del tipo

cadena. Se pueden utilizar preferentemente dos cintas de cojinete con los rodillos situados entre ellas o una cinta de cojinete entre dos filas de rodillos. Básicamente también son posibles otras disposiciones con varias filas de rodillos y cintas de rodillos alternándose en la dirección del eje, y/o disposiciones asimétricas. Las uniones entre los distintos rodillos no están sometidas a fuerzas esenciales. Estas fuerzas son muy pequeñas en comparación con posibles cargas del cuerpo de rodillos.

En principio los rodillos pueden estar guiados por casquillos de cojinetes exteriores y separados unos de otros, Estos están formados de una construcción de casquillos de cojinetes individuales unidos unos con otros de manera articulada o flexible y forman una jaula de cojinetes móvil, llamada en adelante también cinta de jaula. Además, en una forma constructiva preferida del invento la cinta de jaula puede ser doblada en como mínimo dos direcciones. También puede moverse no solo en una pista periférica plana, sino también a lo largo de una pista periférica que discurre por una superficie curvada. Para ello se pueden equipar cuerpos de rodillos que siguen una pista curvada, especialmente en forma circular alrededor de un punto central que está alejado en dirección de los ejes de rodillos del elemento de rodillos.

En otra forma constructiva del invento los medios para separación son distanciadores colocados sueltos o cuerpos de distanciacón que no están encadenados unos con otros. Los cuerpos de distanciacón son preferiblemente duros y rígidos, es decir, esencialmente no flexibles, y están introducidos entre los rodillos, y superficies de contacto de los cuerpos de distanciacón con los rodillos están diseñadas respectivamente correspondientemente complementarias y respectivamente adaptadas a la forma de los rodillos. Así, por ejemplo, en el caso de rodillos cilíndricos, los cuerpos distanciadores presentan cada uno dos superficies interiormente cilíndricas enfrentadas una a otra. Según esta forma constructiva del invento el cuerpo de rodillos se compone también de la totalidad de los rodillos y cuerpos distanciadores, que están introducidos en una guía del cuerpo central sueltos unos de otros.

Preferentemente los rodillos o los cuerpos distanciadores o ambos presentan cada uno elementos de retención. Los elementos de retención sobresalen de los rodillos, respectivamente de los cuerpos distanciadores en dirección axial y llegan en una o dos ranuras circunferenciales correspondiendo con la pista periférica. Con ello, el movimiento de los rodillos, respectivamente los elementos distanciadores, provistos con elementos de retención está limitado en dirección radial.

Considerando en dirección axial, los cuerpos distanciadores comprenden preferentemente, debido a sus correspondientes formas respectivamente cierres de forma, en parte ambos rodillos vecinos. Con ello, dependiendo de la manera de considerarse, los rodillos sujetan en dirección radial a los cuerpos distanciadores y/o los cuerpos distanciadores a los rodillos. Por ello es también suficiente si o solo los rodillos o solo los anillos distanciadores presentan elementos de retención. En una primera variante preferida de esta forma constructiva solo los cuerpos distanciadores presentan elementos de retención. Los rodillos sin elementos de retención son esencialmente cilindros de rotación y por ello especialmente fáciles de fabricar. A la inversa, en una segunda variante preferida de esta forma constructiva, solo los rodillos están provistos con elementos de retención. Los elementos de retención son entonces cortos trozos de eje sobresalientes del centro del cilindro o muñones de cojinete.

El montaje de un elemento de rodillo acorde con esta forma constructiva es especialmente fácil, porque en ella los rodillos y cuerpos distanciadores solo son introducidos en una primera parte del cuerpo central y con los elementos de retención por un lado en la ranura circunferencial. Después de asentar una segunda parte del cuerpo central los elementos de retención quedan atrapados también en el segunda lado. No se debe premontar ninguna cadena ni tenderla ni cerrarla alrededor del cuerpo central, y son necesarias significativamente pocas piezas sueltas. Las piezas tienen una forma extraordinariamente sencilla y como producto masivo pueden ser fabricadas de manera especialmente económica. Por ejemplo, los cuerpos distanciadores son piezas inyectadas de fundición de nylon o plásticos similares, y los rodillos se fabrican de barras de metal, por ejemplo de aluminio, por serrado y posterior mecanizado. El cuerpo central puede ser fabricado de dos mitades de idéntica forma, que serán unidas a las otras piezas después de la introducción, mediante atornillado, pegado, a presión e similar.

Entre los rodillos no flexibles y los igualmente no flexibles cuerpos distanciadores existe una holgura. Esta es, por un lado, tan grande como sea posible, para hacer posible un desplazamiento suelto y de bajo rozamiento de los elementos sin carga alrededor del cuerpo central. Por otro lado, en el caso de que tanto los rodillos como los cuerpos distanciadores no presenten elementos de retención, la holgura no puede ser tan grande como para que los elementos sueltos puedan salirse.

5 En otra forma constructiva que sirve para la comprensión del invento, una serie de elementos de apoyo, rígidos, no unidos entre sí, está sobre el contracuerpo y rueda sobre rodillos sobre el cuerpo central. Esto puede ser considerado como una sustitución de una cinta flexible por el cuerpo de apoyo rígido. Entonces son necesarios medios de guía los cuales guían a los cuerpos de apoyo alrededor del cuerpo central, por ejemplo una pista transportadora y/o guías para los rodillos. Además, los rodillos pueden rodar junto a los cuerpos de apoyo. Los rodillos ruedan también, por ejemplo, sobre en la pista de transporte sobre dos pistas lateralmente a lo largo de los cuerpos de apoyo y soportan a éste lateralmente respecto del cuerpo central.

10 En otra forma constructiva que facilita la comprensión del invento unos ejes de giro guían a los rodillos mediante cuerpos distanciadores situados lateralmente respecto de los rodillos. En la dirección de la pista de rodadura los cuerpos distanciadores están más expandidos que los rodillos. Por tanto a cada rodillo hay asociado un par de cuerpos distanciadores los cuales están unidos con el rodillo mediante el eje de rodillo, giran junto con el rodillo y los cuales mantiene separados a los rodillos unos de otros. Con ello solo es posible empujar pero no tirar de una hilera de rodillos.

15 Con esto queda garantizada una mínima separación entre los rodillos de manera que los rodillos no se tocan. Una separación máxima no queda garantizada con los propios cuerpos distanciadores laterales. Solo con la cooperación de todos los otros rodillos del cuerpo de rodillos y mediante la limitación con una cinta de transporte en la cual giran los rodillos, se garantizará también una separación máxima.

20 Los cuerpos distanciadores laterales junto con los rodillos se mueven en una pista transportadora alrededor del cuerpo central. La pista transportadora envuelve parcialmente a los cuerpos distanciadores laterales de manera que no se pueden salir en dirección radial. Los cuerpos distanciadores laterales pueden ser enchufados a ambos lados de un rodillo pudiendo girar y unidos sólidamente con el rodillo mediante pequeños muñones de eje, o los cuerpos distanciadores laterales pueden estar sólidamente unidos con un eje de rodillo, eje alrededor del cual el rodillo está situado pudiendo girar.

25 Entre los cuerpos distanciadores laterales y los rodillos así como entre los cuerpos distanciadores y la pista de transporte existe una holgura significativa. Las piezas pueden moverse fácilmente unas contra otras y pueden ser fabricadas económicamente y ser montadas fácilmente.

30 En otra forma constructiva del invento se prescinde totalmente de medios distanciadores físicos y la distanciacón de los rodillos se consigue con imanes contenidos en los rodillos. Los imanes están situados en los rodillos de tal manera que en dirección axial en un extremo está un polo norte y en el otro extremo está un polo sur. Como elementos de retención los rodillos están provistos con trozos de eje sobresalientes y en el mismo sentido son introducidos en el cuerpo central de manera que se empujan uno a otro en dirección circunferencial. En servicio las fuerzas magnéticas solo deben asumir la fuerza para el desplazamiento de los rodillos sin carga alrededor del cuerpo central.

35 En otra forma constructiva preferida del invento, el contracuerpo rígido no se mueve junto con los elementos de rodillo. Puede ser por ejemplo, un carril de guía o un cuerpo con una ranura de guía pero también simplemente una superficie plana. Una carga del cuerpo central sobre esta superficie plana será transmitida directamente por los rodillos. Un cojinete eventual de los rodillos no se verá esencialmente cargado. Estos rodamientos pueden ser contruidos de la manera más fácil como cojinetes de fricción. Con ello la construcción será en total muy sencilla.

40 De manera típica, el contracuerpo es un soporte estacionario o un carril de guía. Pero a la inversa, también es posible que el elemento de rodillos esté sujeto estacionario respecto de su entorno y el contracuerpo se mueva.

45 En el caso de que se prescinda de los mencionados medios para separación, el invento puede ser realizado de manera especialmente sencilla. Entonces, los rodillos se mueven en una guía del cuerpo central, por ejemplo en una ranura circunferencial. Esta guía define una posición de los rodillos en su dirección axial. Entonces, por lo general, se da por supuesto que los rodillos se tocan y rozan unos contra otros. En una forma constructiva preferida del invento se impide este rozamiento de unos con otros en una zona de la pista periférica en la cual los rodillos están bajo carga. Esto ocurre por que por el diseño de la pista periférica y/o de la guía en el cuerpo central, se procura que los rodillos presenten una separación cuando entran en esa zona. Tan pronto como los rodillos se encuentran en la zona cargada su separación queda definida por el movimiento de rodadura por ambos lados y permanece constante. Si los rodillos están contruidos en forma de tonel o como bola entonces disminuye la superficie de contacto, respectivamente la superficie de rozamiento entre los rodillos.

5 En todavía otra forma constructiva del invento el propio cuerpo central no es rígido sino que presenta como mínimo dos partes que pueden moverse una con respecto a la otra de manera flexible pero limitada. Para ello las piezas están unidas por ejemplo con un elemento elástico, de plástico, caucho o metal. Al por ello cuerpo central en cierta manera flexible se le puede adaptar un contracuerpo curvado. Con ello, por una parte, la pista periférica de los rodillos puede estar en un plano, en donde también el movimiento del cuerpo central respecto del contracuerpo permanece en ese plano. Pero por otro lado la pista periférica y el mencionado movimiento pueden discurrir fuera de ese plano, o sea en una superficie curvada. En una forma constructiva del invento como esa se puede utilizar lógicamente la cinta de jaula que se puede doblar en dos direcciones anteriormente mencionada.

10 En una forma constructiva del invento un rodillo presenta un elemento de guía. Este está formado por un corte o una parte sobresaliente del rodillo, por ejemplo, por una entalla, respectivamente una ranura circunferencial en la dirección de giro del rodillo, pero también por un abombamiento, respectivamente un nervio en el rodillo. De manera preferida el rodillo está construido con una entalla o ranura correspondiendo con un abombamiento o nervio circunferencial en el cuerpo central, o a la inversa, a un nervio de un rodillo una ranura en el cuerpo central. Dependiendo de cómo se introduzca el elemento rodillo, en otros cuerpos se puede construir una correspondiente guía.

15 Los rodillos presentan una forma esencialmente cilíndrica a la rotación. Preferentemente son esencialmente cilíndricos con diámetro constante, o abombados hacia el interior o hacia el exterior respectivamente con abombamiento cilíndrico o también conformado en forma de bola. También en estas formas, la forma de la pista periférica puede estar conformada al cuerpo central y/o correspondiendo con la forma del otro cuerpo.

20 Los componentes sueltos del elemento de rodillos pueden estar fabricados con tolerancias relativamente grandes y por ello económicos sin que disminuya la capacidad de trabajo. Los rodillos están conformados preferentemente de una pieza y de un plástico duro.

25 El elemento de rodillos puede ser considerado como un cojinete oval de rodillo o de bolas con la ventaja de que una carga se distribuye entre varios rodillos y la disposición puede ser construida en total pudiendo ser más cargada que cojinetes habituales con similares dimensiones.

30 Además, en principio, el elemento de rodillos acorde con el invento puede ser utilizado universalmente donde ruedan rodillos o ruedas apoyados sobre superficies planas o regularmente curvadas. Así, un único elemento de rodillos puede moverse guiado en un carril y estar provisto con un dispositivo de retención para un objeto que hay que transportar, por ejemplo una abrazadera. Entonces varios elementos de rodillo pueden moverse uno detrás de otro y estar encadenados unos con otros. O varios cuerpos de rodillo pueden estar colocados en un vehículo en lugar de ruedas habituales. En una forma constructiva preferida del invento varios elementos de rodillo están distribuidos a lo largo de una pista de apoyo entre dos cuerpos y situados separados unos de otros. Con ello, con un gasto limitado de material se pueden absorber altas fuerzas de apoyo.

35 Debido a la sencilla construcción, el elemento de rodillos puede ser construido pequeño si se necesita. En una forma constructiva del invento a modo de ejemplo el cuerpo central es 2 cm a 5 cm o 10 cm de largo y 1 cm a 3 cm de alto y los rodillos presentan un diámetro y/o una longitud desde aproximadamente 7 mm hasta uno o dos o tres centímetros.

Otras formas constructivas preferidas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

El invento se refiere también a un cojinete con forma anular de acuerdo con la reivindicación 10.

40 A continuación el invento será explicado con más detalle sobre la base de los ejemplos constructivos preferidos que están representados en los dibujos adjuntos. Las figuras 23 y 24 muestran una forma constructiva del invento. Las otras figuras muestran formas constructivas que sirven para la mejor comprensión del invento.

Entonces se muestra esquemáticamente:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un elemento de rodillos;

45 Fig. 2 una vista lateral de un elemento de rodillos acorde con la figura 1;

Fig. 3 una sección transversal a través de una parte de un elemento de rodillos de la vista según la figura 2;

- Fig. 4 una vista en sección transversal a través de una parte de un elemento de rodillos con una cinta para el distanciamiento de los rodillos;
- Fig. 5 una vista lateral de un elemento de rodillos acorde con la figura 4;
- Fig. 6 diversas formas de rodillos;
- 5 Fig. 7 y 8 secciones transversales a través de una parte de un elemento de rodillos en otras formas constructivas;
- Fig. 9 esquemáticamente la forma de funcionamiento de otra forma constructiva;
- Fig. 10 a 12 otras formas constructivas con rodillos y elementos distanciadores sueltos y colocados unos junto a otros;
- Fig. 13 otras formas constructivas;
- 10 Fig. 14 una vista lateral de un elemento de rodillos con una pista periférica;
- Fig. 15 una sección transversal a través de una parte de un elemento de rodillos a partir de la vista según la figura 14;
- Fig. 16 y 17 formas constructivas en unión con una mordaza;
- Fig. 18 y 19 otras formas constructivas;
- 15 Fig. 20 un elemento de rodillos como elemento de apoyo;
- Fig. 21 y 22 otras formas constructivas con una cinta de rodadura;
- Fig. 23 y 24 un elemento de rodillos con un cuerpo central curvado de acuerdo con el invento;
- Fig. 25 un detalle de un apoyo de un rodillo;
- Fig. 26 y 27 elementos de rodillo encadenados;
- 20 Fig. 28 elemento de rodillos con cuerpos de apoyo rígidos;
- Fig. 29 diversas vistas de un elemento de apoyo;
- Fig. 30 una forma constructiva de una cinta de jaula;
- Fig. 31 un elemento de rodillos con una cinta de jaula;
- Fig. 32 otra forma constructiva de una cinta de jaula;
- 25 Fig. 33 otro elemento de rodillos con una cinta de jaula;
- Fig. 34 la cinta de jaula utilizada en la figura 33;
- Fig. 35 cuerpos distanciadores situados a los lados de los rodillos; y
- Fig. 36 un movimiento de una cadena de rodillos alrededor de un extremo de un cuerpo central.

30 Los símbolos de identificación utilizados en los dibujos y su significado están listados agrupados en la lista de símbolos de identificación. Básicamente, en las figuras las mismas piezas están provistas con los mismos símbolos de identificación.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva y la figura 2 esquemáticamente una vista lateral de un elemento de rodillos 10 de acuerdo con una forma constructiva que sirve para la mejor comprensión del invento. El elemento de rodillos 10 presenta un cuerpo central 1 y un cuerpo de rodillos 2 que se mueve rodeando a ese. El cuerpo de

rodillos 2 se compone de múltiples rodillos 3 cuyos ejes de apoyo 31 están unidos unos con otros mediante placas 4 de miembros de cadena.

Las placas 4 de miembros de cadena forman junto con los rodillos 3 una cadena de rodillos. Los diámetros de los rodillos 3 son entonces por lo que se refiere a las placas 4 de miembros de cadena tan grandes que los rodillos 3 sobresalen en dirección radial sobre las placas 4 de miembros de cadena, tanto hacia el interior como hacia el exterior. Con ello un lado que está por el interior de la totalidad de los rodillos 3 forma un lado interior 22 del cuerpo de rodillos 2. De manera correspondiente un lado que está por el exterior de la totalidad de los rodillos 3 forma un lado exterior 23 del cuerpo de rodillos 2. Estos lado interior 22 y lado exterior 23 son unidades estudiadas y en la figura 2 están dibujados con línea de puntos. En el lado interior 22 los rodillos 3 pueden rodar sobre el cuerpo central 1, en el lado exterior 23 sobre otro cuerpo., llamado contracuerpo 5 en adelante. Cuando el lado del cuerpo central 1 que está orientado hacia el contracuerpo 5 presenta una forma correspondiente con una de las formas del contracuerpo 5 entonces la carga del cuerpo central 1 se distribuye en dirección del contracuerpo 5 sobre varios rodillos 3. Aquí se muestra un contracuerpo 5 plano y correspondientemente una sección 12 recta del cuerpo central 1. Cuando el cuerpo central 1 se desplaza en el plano del dibujo paralelo al contracuerpo 5 el cuerpo central 1 rueda sobre los rodillos 3 en el contracuerpo 5. Entonces el cuerpo de rodillos 2 se mueve en una pista periférica 21 alrededor del cuerpo central 1. En algunos puntos del cuerpo de rodillos 2 los rodillos 3 no están sobre el cuerpo central 1 sino que están alejados de este una holgura radial Sr. Donde y cuando hay holgura radial, depende de la dirección y la velocidad del movimiento así como de eventuales movimientos que pueden ser provocados por irregularidades. Una fuerza respecto del contracuerpo 5 puede actuar sobre el cuerpo central 1 de manera que el cuerpo central 1 puede ser considerado como apoyado por medio del cuerpo de rodillos 2. O una fuerza puede actuar sobre un segundo contracuerpo 5' el cual es opuesto al contracuerpo 5 con respecto del elemento de rodillos 10 y rueda sobre el elemento de rodillos 10 y con ello se apoya mediante el elemento de rodillos 10 respecto del primer contracuerpo 5. Una parte de un segundo contracuerpo 5' está representada esquemáticamente en la figura 2 arriba a la izquierda.

La figura 3 muestra una sección transversal A-A' a través de una parte de un elemento de rodillos 10 acorde con la figura 1. Se puede ver como los rodillos 3 discurren en una ranura de guía 13 del cuerpo central 1 y quedan retenidos en dirección axial por aquella. La ranura de guía 13 discurre por secciones o totalmente a lo largo de la pista periférica 21 del cuerpo de rodillos 2. Como está dibujado con línea de puntos el cuerpo central puede rodear también los miembros de cadena o una cinta de rodillos de acuerdo con la figura 4.

La figura 4 muestra una sección transversal B-B' a través de una parte de un elemento de rodillos 10 con una cinta flexible o una cinta cojinete 35 en lugar de placas 4 de miembros de cadena para la distanciaci3n de los rodillos de acuerdo con la figura 5. La cinta cojinete 35 est3 provista a distancias regulares con taladros para el alojamiento de los ejes de cojinete 31. La figura 5 muestra una vista lateral correspondiente.

La figura 31 muestra un elemento de rodillos 10 con una cinta de jaula 9. La figura 32 muestra la cinta de jaula 9 utilizada en la figura 31. La cinta de jaula 9 est3 hecha de un material flexible 51 preferentemente un pl3stico como nylon. Por un lado presenta zonas de retenci3n 91 tipo anillo en las cuales est3n introducidos los rodillos 3 y por otro lado zonas de articulaci3n 92 las cuales unen unas con otras de manera flexible las zonas de retenci3n 91. La cinta de jaula 8 es preferiblemente de una pieza. Los rodillos 3 est3n fabricados igualmente de pl3stico o tambi3n de metal, especialmente acero. En esta forma constructiva los rodillos 3 en la direcci3n del eje est3n construidos terminando en punta, en donde los elementos de eje 95 c3nicos est3n construidos como conos exteriores. En las caras interiores de las zonas de retenci3n 91 hay conformados correspondientes conos interiores enfrentados unos a otros como puntos de apoyo 84. Estos conos interiores originan un cojinete para los rodillos 3. Naturalmente, en lugar de elementos c3nicos, para el apoyo se puede utilizar tambi3n una otra forma, por ejemplo una cil3ndrica. La uni3n entre las zonas de articulaci3n 92 est3 situada, considerado en la direcci3n de avance de los rodillos 3, aproximadamente como m3nimo en el centro de los rodillos 3. Una cinta de jaula 9 como esta puede ser doblada en el interior de un plano perpendicularmente a los ejes de los rodillos y as3 puede ser utilizada con un cuerpo central 1 de acuerdo por ejemplo con la figura 31.

Gracias a la uni3n central mediante las zonas de articulaci3n 92 la cinta de jaula 9 puede ser doblada hacia el exterior de ese plano de manera que el cuerpo central 1 no tiene que presentar una pista perif3rica 21 plana. Adem3s, la cinta de jaula 9 puede ser torsionada y con ello tambi3n el cuerpo de rodillos 2 puede seguir una pista que ocasione una torsi3n del cuerpo de rodillos 2. Una cinta de jaula 9 como esta puede ser utilizada en muchos lugares y por ello puede ser fabricada de manera f3cil en granes series.

La figura 25 muestra una forma constructiva alternativa del apoyo de un rodillo 3 en la zona de retención 91. Los rodillos 3 presentan en esta forma constructiva dos escotaduras para apoyo, en donde estas escotaduras pueden estar formadas por un taladro pasante a lo largo del eje de rodillo. La zona de retención 91 del cuerpo de unión 9 presenta resaltes de apoyo 96 enfrentados que al introducir los rodillos 3 encajan en las escotaduras. Para simplificar esto los resaltes de apoyo 96 están contru

5 idados, como también los elementos de eje 95 de la forma constructiva anterior, preferiblemente con conicidad y especialmente terminando en punta.

La figura 33 muestra otro elemento de rodillos 10 con otra cinta de jaula 9, y la figura 34a muestra esta cinta de jaula 9 en otra vista separada. La cinta de jaula 9 presenta en la zona de los ejes de apoyo 31 a ambos lados de los rodillos 3 unas aberturas de apoyo o vaciados para el alojamiento de los ejes de apoyo 31 sobresalientes. En una variante con una vista según la figura 34b la cinta de jaula 9 presenta dos mitades separadas o cintas de apoyo 35 las cuales unen los ejes de apoyo 31 a ambos lados del cuerpo de rodillos 2. Con ello, el cuerpo de rodillos 2, como un todo, solo puede ser doblado en una dirección. Para que el cuerpo de rodillos 2 no se desarme e igualmente el cuerpo de rodillos 2 pueda ser recompuesto los ejes de apoyo 31 están con asiento a presión en las cintas de apoyo y los rodillos 3 pueden girar libremente alrededor de los ejes de apoyo 31. En la variante según la figura 34c es posible, como en las anteriores formas constructivas, un doblado en dos direcciones. También aquí los ejes de apoyo 31 pueden estar sujetos en el cuerpo de unión 9 mediante un asiento a presión. Pero también los ejes de apoyo 31 pueden estar sólidamente formados en los rodillos 3 y apoyarse libremente en las zonas de retención 91 del cuerpo de unión 9.

10

15

La figura 35 muestra cuerpos distanciadores 84 situados separados a ambos lados de los rodillos 3. Con ello solo pueden ser transmitidas fuerzas de compresión pero ninguna fuerza de tracción. Los cuerpos distanciadores 84 laterales se mueven en una ranura de apoyo 14 para limitar radialmente el movimiento alrededor del cuerpo central 1 y con ello sirven también tanto para apoyo como también para la separación de los rodillos 3. Los extremos de los cuerpos distanciadores 84 que se empujan unos a otros son preferentemente superficies de segmento de cilindro en donde sus ejes de cilindro coinciden con los ejes de apoyo 31. Con ello los extremos de cuerpos distanciadores 84 consecutivos pueden rodar unos sobre otros. Esto hace posible especialmente en el caso de un cambio de dirección un ligero movimiento de los rodillos 2.

20

25

La figura 6 muestra diversas formas de rodillos 3. Los rodillos 3 pueden estar contru

30 idados también como bolas o como cilindros con diámetro constante, pero los cilindros pueden estar también abombados respectivamente combados hacia el interior o hacia el exterior. Esto es una ventaja dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, las formas abombadas permiten un movimiento de plegado del cuerpo central 1 respecto del contracuerpo 5.

Los rodillos 3 pueden presentar también elementos de guía 33 del tipo peine que se corresponden con elementos de guía 13, 53 en forma de ranura del cuerpo central 1 y del contracuerpo 5 correspondientes. A la inversa, también los rodillos 3 pueden presentar elementos de guía 36 tipo ranura y correspondiendo, el cuerpo central 1 y/o el contracuerpo 5 elementos de guía 18, 54 tipo nervio o tipo peine. Mediante los correspondientes elementos de guía 13, 33, 53, 18, 36, 54 respectivamente mediante la utilización de rodillos 3 abombados o en forma de bola pueden absorberse también fuerzas laterales y se impedirá una desviación del movimiento del cuerpo de rodillos 2 de la correspondiente dirección de guía del elemento de guía.

35

Las dimensiones de los elementos correspondientes están elegidas de manera que resulta una holgura Sa lateral o axial entre los rodillos 3 y el cuerpo central 1 respectivamente sus elementos de guía.

40 En otra forma constructiva un rodillo 3 presenta dos mitades coaxiales que están unidas mediante un eje. Los miembros de cadena 4 para la unión de ejes de rodillos 3 vecinos están sujetos entonces al eje 31 entre las mitades de rodillo.

En algunas de las formas mostradas es visible la parte de cada superficie de rodillo 32 sobre la superficie periférica. En la sección transversal a través de un rodillo 3 la superficie periférica es en esencia proporcional a la longitud del rodillo 3 y la superficie de rodillo 32 es proporcional a la línea de contacto sobre la cual rueda el rodillo 3 en el cuerpo central 1. En el caso de un rodillo o un cilindro sin elementos de guía conformados la superficie de rodillo 32 es igual a la superficie periférica. En el caso de que existan elementos de guía en el rodillo 3 o en el cuerpo central 1 la superficie de rodillo 32 es correspondientemente menor pero preferiblemente siempre mayor que la mitad o $\frac{2}{3}$ o $\frac{3}{4}$ de la superficie periférica.

45

En la forma constructiva mostrada en la figura 6 y en otras formas constructivas se puede sustituir una cadena circunferencial de placas 4 de miembros de cadena por una cinta de apoyo 35.

5 La figura 7 muestra una sección transversal a través de un elemento de rodillos 10 de otra forma constructiva. En esta forma constructiva el cuerpo de rodillos 2 está compuesto solo por los rodillos 3 sin que existan miembros de unión entre los rodillos 3. Entonces los rodillos 3 presentan cada uno a ambos lados centrado axialmente un pivote de apoyo 34 sobresaliente. Correspondientemente la ranura de guía 13 del cuerpo central 1 presenta ranuras de apoyo 14 practicadas igualmente en sentido axial que discurren a lo largo de la pista periférica 2 y forma con ello una pista de transporte 17 para los rodillos 3. Las ranuras de apoyo 14 están construidas para apoyo y retención de los rodillos 3 mediante los pivotes de apoyo 34. Los rodillos 3 pueden desplazarse o rodar por ello a lo largo de la pista periférica 21 alrededor del cuerpo central 1. Respecto de las ranuras de apoyo 14 los pivotes de apoyo 34 presentan una holgura axial S_a y en dirección radial una holgura S_h de manera que los rodillos 3 ruedan sobre una superficie de rodadura, es decir, la superficie del cilindro, sobre el cuerpo central 1.

15 La figura 8 muestra una variante de esta forma constructiva, en donde los rodillos 3 son bolas que están situadas de manera móvil en una pista de transporte 17 circunferencial. La pista de transporte tiene la forma de una entalla circunferencial en el cuerpo central 1 y que rodea las bolas en la sección transversal.

20 La figura 9 muestra la manera de trabajar de la otra forma constructiva acorde con la figura 7. Esta puede ser aplicada lógicamente a la variante acorde con la figura 8. Está representado el cuerpo central 1 con rodillos 3 en sección transversal, en donde son visibles los bordes interiores 16 de la ranura de apoyo 14 y el recorrido de la superficie de rodillos 32. Para garantizar que en la zona de carga los rodillos 3 presentan cierta separación, respectivamente una holgura S_u entre unos y otros en dirección periférica por un lado el elemento de rodillos 10 presenta a lo largo de la pista periférica 21 no tantos rodillos 3 como hubieran tenido sitio, y por otro lado presenta medios para retrasar la entrada de un rodillo 3 en la zona de carga. En la presente forma constructiva se supone que el cuerpo central 1 se mueve con una orientación constante respecto del eje de gravedad. Entonces en la pista periférica 21 se forma un medio de retraso mediante un obstáculo orientado hacia arriba, denominado en adelante nariz de frenado 15. Al rodar el elemento de rodillos 10, en la figura a modo de ejemplo en dirección de la flecha hacia la derecha, en el lado izquierdo los rodillos no cargados son empujados hacia arriba por los últimos rodillos 3 todavía cargados y por encima del cuerpo central 1 hacia la derecha. La nariz de frenado 15 impide que un rodillo 3 situado arriba totalmente a la derecha se deslice hacia abajo y entre en la zona de carga. Solo cuando los siguientes rodillos 3 empujen a ese rodillo por encima de la nariz de frenado cae este, guiado a ambos lados por la ranura de apoyo 14, hacia abajo y es hecho rodar por el cuerpo central 1. En la figura 9 la nariz de frenado 15 está construida en la superficie de rodillo 32 pero en lugar de eso también puede ser un abombamiento en la ranura de apoyo 14. El número de los rodillos 3 y la geometría de la pista periférica 21 están concebidos de tal manera que esto solo ocurre en una posición cuando el rodillo precedente se encuentra un buen trecho dentro de la zona cargada.

35 Para un movimiento en la dirección contraria, en el otro extremo del cuerpo central 1 hay conformada igualmente una nariz de frenado 15 en la superficie de rodillo 32 respectivamente en el borde interior de la ranura de apoyo 16.

40 Las figuras 10, 11 y 12 muestran otras formas constructivas preferidas las cuales sirven para la compresión del invento, en la cual unos separadores o cuerpos distanciadores 8 introducidos sueltos sirven para la separación de los rodillos 3. Las figuras muestran de forma esquemática una vista de los rodillos 3 y los cuerpos distanciadores 8 en dirección axial, habiéndose quitado una mitad del cuerpo central 1, así como una sección transversal de los mismos en un extracto del cuerpo central 1. Los rodillos 3 mostrados en estas figuras son cilíndricos y correspondientemente los cuerpos distanciadores 8 introducidos entre los rodillos 3 presentan superficies cilíndricas cóncavas cuyo radio es en esencia igual al radio de los rodillos. En el caso de rodillos con forma del tipo tonel o bola o en el caso de rodillos con una ranura o un peine también las correspondientes superficies de los cuerpos distanciadores 8 están conformadas correspondientemente.

45 En la figura constructiva según la figura 10 los rodillos 3 presentan pivotes de apoyo 34 que discurren en una ranura de apoyo 14 circunferencial del cuerpo central 1 y que impiden que los rodillos 3 se salgan y caigan en dirección radial. Los cuerpos distanciadores 8 quedan sujetos con los rodillos solamente debido a su cierre de forma y no presentan ningún elemento de retención en unión con el cuerpo central 1.

50 A la inversa, en las formas constructivas acordes con las figuras 11 y 12 los cuerpos distanciadores 8 presentan narices de retención o levas de retención 81 las cuales sobresalen en dirección axial y están guiadas en correspondientes elementos de ranura circunferencial o ranuras 82 del cuerpo central 1. Con esto los cuerpos

distanciadores 8 pueden desplazarse alrededor del cuerpo central 1 y su movimiento está limitado en dirección radial. Los rodillos 3 no presentan ningún elemento de retención propio y en dirección radial son retenidos por los elementos distanciadores 8 que los rodean parcialmente.

5 En la forma constructiva acorde con la figura 11 las narices de retención 81 están formadas por un nervio, con el que forman la forma de una "T" invertida, construido en el cuerpo distanciador 8 y están depositados en una ranura circunferencial 82 la cual discurre en el cuerpo central 1 y, visto en dirección radial, por debajo de los rodillos 3. Esta forma constructiva permite una construcción pequeña del elemento de rodillos.

10 En la figura 12, además de una sección transversal está representado solo un extracto del elemento de rodillos 10, y para ello una vista en perspectiva de un correspondiente elemento distanciador 8. En esta forma constructiva unas narices de retención 81 de un cuerpo distanciador 8 sobresalen a ambos lados (visto en la dirección del movimiento) del cuerpo distanciador 8 y están guiados en una ranura 82 circunferencial la cual discurre en el cuerpo central 1 y visto en dirección radial, a la altura del rodillo 3. Esta forma constructiva permite una construcción fácil y robusta del cuerpo distanciador 8.

15 La figura 13 muestra otra forma constructiva que sirve para la comprensión del invento en la cual los cuerpos distanciadores 8 están formados en dos lados como abrazaderas las cuales encajan en entallas cilíndricas por el interior de los rodillos 3. Los rodillos 3, en sección transversal a lo largo de su eje, están formados de manera que estos encajes son visibles. Los cuerpos distanciadores 8 presentan, preferentemente en el centro, como se muestra en el cuerpo distanciador 8 izquierdo, o en los extremos como se muestra en el cuerpo distanciador 8 derecho, narices de retención 81.

20 La figura 4 muestra un elemento de rodillos 10 con una cinta de rodadura 24. La cinta de rodadura 24 discurre a lo largo de toda la cara exterior del cuerpo de rodillos 2 y los rodean. La cinta de rodadura 24 puede estar hecha de material flexible como plástico o caucho, como correas o correas dentadas o correspondientes cadenas de orugas de un material rígido.

25 La figura 15 muestra una sección transversal C-C' a través de un elemento de rodillos 10 en la vista según la figura 10. Para ello el rodillo 3 presenta, como elemento de guía 36, una ranura circunferencial en el sentido de giro. En la ranura 36 se introduce por un lado un nervio de guía 18 del cuerpo central 1, y por el otro lado un nervio de guía 28 que está conformado en la cinta de rodadura 24.

30 Las figuras 16 y 17 muestran esquemáticamente y en sección transversal formas constructivas en unión con una mordaza 72. En la figura 16 un elemento de rodillos 10 se apoya sobre un lado en un contracuerpo 5 diseñado como carril y por el lado opuesto es estabilizado mediante otro contracuerpo 5'. El otro contracuerpo 5' está aquí sólidamente unido con el contracuerpo 5 y no rueda sobre el cuerpo de rodillos 2 como en la figura 7. Al elemento de rodillos 10 está unido un brazo 71 que soporta una mordaza 72. De acuerdo con la figura 17 dos elementos de rodillo 10 desplazados lateralmente y guiados en carriles 5 asociados están unidos por un brazo 71.

35 Las figuras 18 y 19 muestran esquemáticamente otras formas constructivas las cuales sirven para la comprensión del invento. No es forzosamente obligatorio que los rodillos 3 discurren por una pista periférica 21 oval. La figura 18 muestra un trazado de la pista periférica 21 recto por tramos y por lo demás curvado. La figura 19 muestra un trazado sin zonas rectas en las cuales una parte de la pista periférica 21 presenta una curvatura que se corresponde con una curvatura del contracuerpo 5, el cual forma una superficie de contacto de forma circular con el elemento de rodillos 10. Entonces el elemento de rodillos 10 puede estar situado de manera giratoria con una palanca alrededor del eje de giro 7. A la inversa, en otra forma constructiva del invento la pista periférica 21 también puede estar curvada hacia el interior por tramos de manera que el elemento de rodillos 10 puede rodar por el exterior sobre una superficie circular.

45 La figura 20 muestra esquemáticamente elementos de rodillo 10 que están utilizados como elementos de apoyo. Entonces varios elementos de rodillo 10 están situados entre dos cuerpos 5, 5' opuestos que hay que apoyar, los cuales también pueden rodar uno sobre otro sobre los elementos de rodillo 10. Así, en cojinetes con forma anular se pueden absorber fuerzas comparativamente altas con pequeña inversión. Para ello se reparten regularmente como mínimo tres elementos de rodillo 10 por la periferia del cojinete entre superficies circulares, concéntricas de los cuerpos 5, 5'.

50 Las figuras 21 y 22 muestran esquemáticamente otras formas constructivas las cuales sirven para la comprensión del invento, con una cinta de rodadura 24. Según la figura 21 la cinta de rodadura 24 rueda sobre dos filas paralelas

de rodillos 3 las cuales están sujetas y guiadas mediante cintas de jaula 9 independientes o mediante una cinta de jaula 9 común. Entonces, los rodillos 3 pueden, como se aclara en base con la figura 32, estar conformados y apoyados, o como en la figura 21 atrapados como bolas en una cinta de jaula 9. El cuerpo central 1 y la cinta de rodadura 24 presentan canales de guía 19, 29. Según la figura 22 el cuerpo de rodillos 2 está construido con una cinta de jaula 9 similar a aquella de la figura 32. Los rodillos 3 presentan una ranura de guía 36 y correspondientemente el cuerpo central 1 presenta un nervio de guía 18 y la cinta de rodadura 24 un nervio de guía 28.

Las figuras 23 y 24 muestran un elemento de rodillos 10 con un cuerpo central 1 curvado y acodado acorde con el invento. La pista periférica 21 y con ella también el cuerpo de rodillos 2 está aquí también acodada dos veces. Para el guiado lateral de los rodillos 3 se puede utilizar una de las disposiciones de la figura 6, o como en la sección transversal D-D' según la figura 25 una cadena o una cinta que discurre por el centro para la unión de los ejes de apoyo 31 puede estar guiada en una ranura de guía 19 del cuerpo central 1. Ya no hay ningún plano circundante sino un movimiento del punto central de los rodillos en una superficie curvada. Entonces los ejes de los rodillos 3 son perpendiculares a esta superficie y por ello, dependiendo de su posición sobre la pista periférica 21, no paralelos unos a otros. El movimiento en esta pista queda así facilitado porque el cuerpo de rodillos 2 y el cuerpo central 1 presentan una holgura entre ellos en dirección axial y en dirección radial. Varios de estos elementos de rodillo 3 pueden estar situados en un cojinete de forma anular similar a lo presentado en la figura 20. Los elementos de rodillo 3 están entonces entre anillos de cojinete situados uno encima de otro con el mismo diámetro y sirven para el alojamiento de jaulas ante todo perpendicularmente al plano del anillo.

Las figuras 26 y 27 muestran elementos de rodillo 10 encadenados. Cada dos elementos de rodillo 10 están unidos uno con otro mediante un miembro de unión 85 pudiendo moverse. Un elemento de rodillos 10 presenta dos cuerpos de rodillo 2 situados paralelos con un cuerpo central 1 propio. Ambos cuerpos centrales 1 están unidos uno con otro por el centro y por ejemplo también con un brazo de soporte 71. En cada uno de ambos extremos, entre los cuerpos centrales 1, hay situada una fijación articulada para un miembro de unión 86. La fijación está mostrada también en la figura 27 en una vista de detalle. Se compone de un nervio de unión 86 entre los cuerpos centrales 1 al cual está sujeto un miembro de sujeción 85 mediante una articulación a bola.

La figura 28 muestra un elemento de rodillos 10 con cuerpos de apoyo 82 rígidos. Los cuerpos de apoyo 82 discurren en la pista de transporte 17 y se apoyan lateralmente en una secuencia de rodillos 3 en forma de bola en ranuras de apoyo 14 de la pista de transporte 17. Los rodillos 3 sujetan cada uno un aro de rodillos 83 para distanciamiento. Los aros de rodillo 83 están hechos de una pieza por ejemplo de plástico y presentan una superficie interior correspondiente con una superficie esférica de manera que las bolas pueden ser encajadas en los aros 83. La figura 29 presenta diferentes vistas de un cuerpo de apoyo 82.

La figura 30 muestra una forma constructiva adaptada de una cinta de jaula 9 y los distintos rodillos que allí pueden ser insertados como alternativa a los aros de rodillo de la figura 28. En la zona de retención de la cinta de jaula 9, se han utilizado como rodillos 3, cilindros con extremos de punta cónica. Al contrario que en la cinta de jaula 9 de la figura 31, aquí se utilizan dos cintas de jaula 9 laterales, y estas cintas se doblan de tal manera que los ejes de los rodillos 3 permanecen en el mismo plano – y también paralelos - al plano de la pista periférica 21.

Básicamente las diferentes variantes mostradas de cintas de jaula 9, formas de rodillos, apoyos de rodillos, elementos de rodillo, cuerpos de distanciamiento, etc, pueden ser combinadas unas con otras de múltiples maneras.

40

Lista de símbolos de denominación

	1	cuerpo central
	10	elemento de rodillos
	12	sección recta
5	13	ranura de guía
	14	ranura de apoyo
	15	nariz de frenado
	16	borde interior de la ranura de apoyo
	17	pista de transporte
10	18	nervio de guía del cuerpo central
	19	canal de guía del cuerpo central
	2	cuerpo de rodillos
	21	pista periférica
	22	lado interior
15	23	lado exterior
	24	cinta de rodadura
	28	nervio de guía de la cinta de rodadura
	29	canal de guía de la cinta de rodadura
	3	rodillo
20	31	eje de apoyo
	32	superficie de rodillo
	33	elemento de guía
	34	mordazas de apoyo
	35	cinta de apoyo
25	36	ranura de guía en el rodillo
	4	placa de miembro de cadena
	5,5'	contracuerpo, otro contracuerpo
	53	elemento de guía
	54	nervio de guía en contracuerpo
30	7	brazo de giro
	71	brazo soporte

ES 2 441 216 T3

	72	mordaza
	8	cuerpo distanciador
	81	nariz de retención
	82	cuerpo de apoyo
5	83	aro de rodillo
	84	cuerpo distanciador lateral
	85	miembro de unión
	86	nervio de unión
	9	cinta de jaula
10	91	zona de retención
	92	zona de articulación
	94	punto de apoyo
	96	elemento de eje

REIVINDICACIONES

1. Elemento de rodillos (10) presentando un cuerpo central (1) así como un cuerpo de rodillos, el cual cuerpo de rodillos (2) está situado sobre una pista periférica de forma no circular que discurre alrededor del cuerpo central (1) y pudiendo moverse respecto del cuerpo central (1) alrededor del cuerpo central (1) por el rodaje de rodillos (3) del cuerpo de rodillos (2) en una cara interior del cuerpo de rodillos (2), en donde una superficie periférica de los rodillos (3) está conformada en una buena parte como pista de rodillos (32) correspondiente con el cuerpo central (1) y para el rodaje sobre el cuerpo central (1), estando diseñados los rodillos (3) esencialmente con forma de cilindros, el cuerpo de rodillos presenta una holgura en sí mismo y/o en su movilidad alrededor del cuerpo central (1), y el cuerpo central (1) presenta una pista periférica (21) curvada dos veces, caracterizado por que la pista periférica presenta una primera y una segunda zona de pista de forma de arco de círculo las cuales presentan las mismas curvaturas, por que la pista periférica presenta una tercera zona de pista de forma de arco de círculo que une un primer extremo de la primera zona de pista con un primer extremo de la segunda zona de pista, por que la pista periférica presenta una cuarta zona de pista de forma de arco de círculo que une un segundo extremo de la primera zona de pista con un segundo extremo de la segunda zona de pista, en donde los rodillos (3) discurren en las cuatro zonas de pista alrededor del cuerpo central (1), en donde los ejes de apoyo (31) de los rodillos (3) discurren en la tercera o cuarta zona de pista esencialmente paralelos a los ejes de curvatura de la tercera o cuarta zona de pista, y por que el eje de curvatura de la primera y segunda zona de pista es esencialmente perpendicular a los ejes de curvatura de la tercera o cuarta zona de pista y los corta.
2. Elemento de rodillos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cuerpo de rodillos (2) presenta un medio flexible para la obtención de una separación constante entre los rodillos (3), el cual une los ejes de apoyo (31) de los rodillos (3).
3. Elemento de rodillos (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que el medio flexible es una cinta de jaula (9) la cual presenta zonas de retención (91) de forma de anillo en las cuales están insertados los rodillos (3), y zonas de articulación (92) las cuales unen unas con otras de manera flexible las zonas de retención (91).
4. Elemento de rodillos (10) según la reivindicación 3, en donde la cinta de jaula (9) está conformada de una pieza de un plástico.
5. Elemento de rodillos (10) según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que en las caras interiores de las zonas de retención (91) hay conformados puntos de apoyo (94) enfrentados unos a otros, en los que hay conformados elementos de eje (95) correspondientes a los rodillos (3), y por que los rodillos (3) están introducidos en los puntos de apoyo (94) mediante los elementos de eje (95).
6. Elemento de rodillos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los rodillos (3) presentan elementos de guía (33, 36).
7. Elemento de rodillos (10) según la reivindicación 6, caracterizado por que los elementos de guía de los rodillos (3) son ranuras (36) circunferenciales en la dirección de la periferia de los rodillos (3).
8. Elemento de rodillos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los rodillos (3) son cilíndricos y especialmente presentan la forma de un cilindro abombado o un cilindro escotado.
9. Elemento de rodillos (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los rodillos (3) están conformados de una pieza de plástico.
10. Cojinete en forma de anillo presentando anillos de apoyo de igual diámetro situados uno encima de otro, y varios elementos de rodillo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde los elementos de rodillo (10) sirven para acoger ante todo las fuerzas perpendiculares al plano del anillo de apoyo.

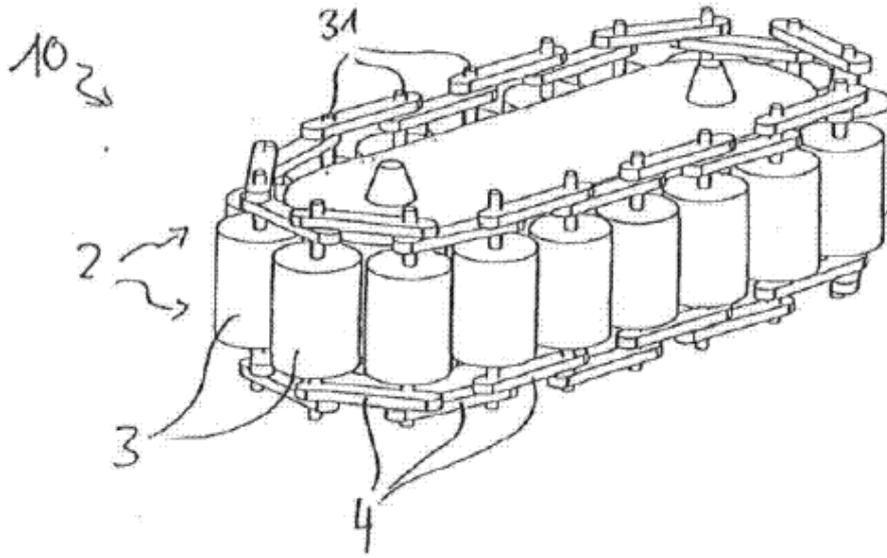


Fig. 1

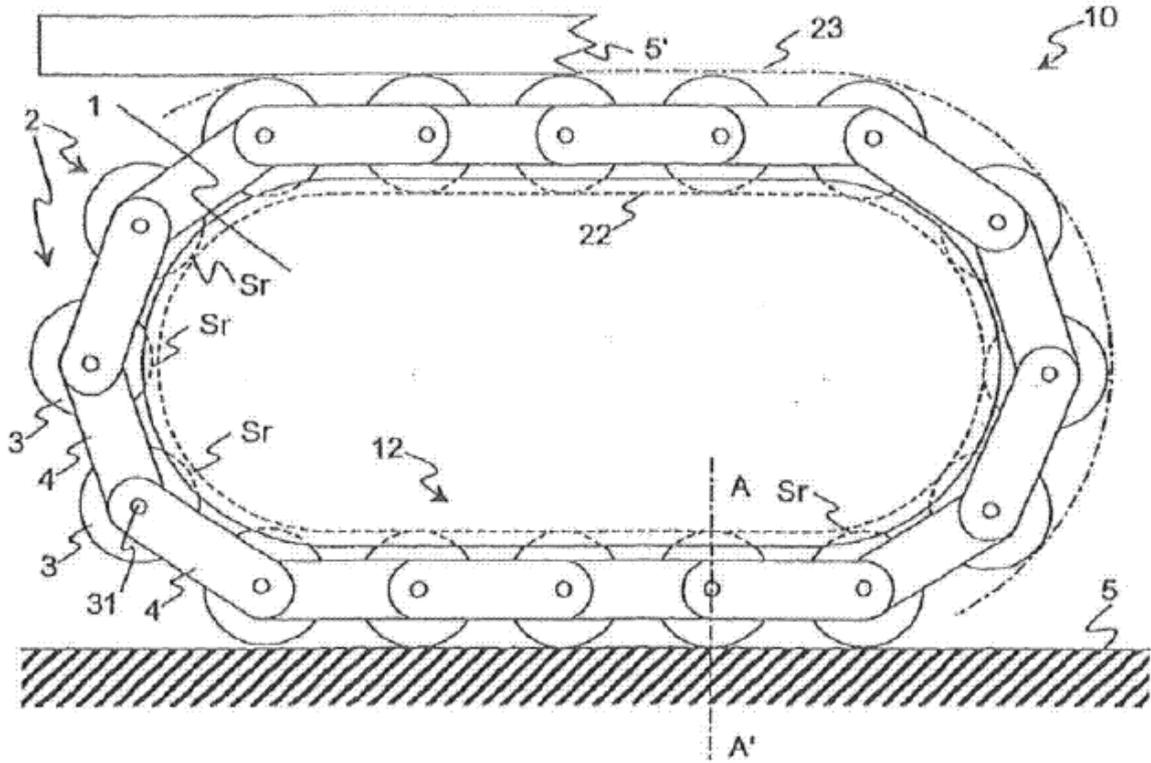


Fig. 2

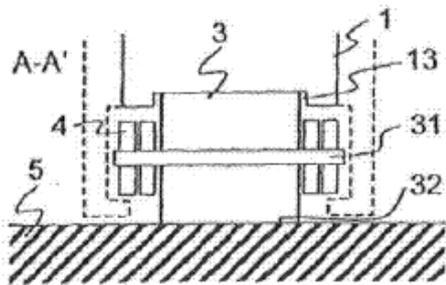


Fig. 3

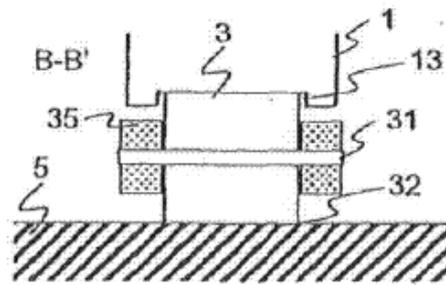


Fig. 4

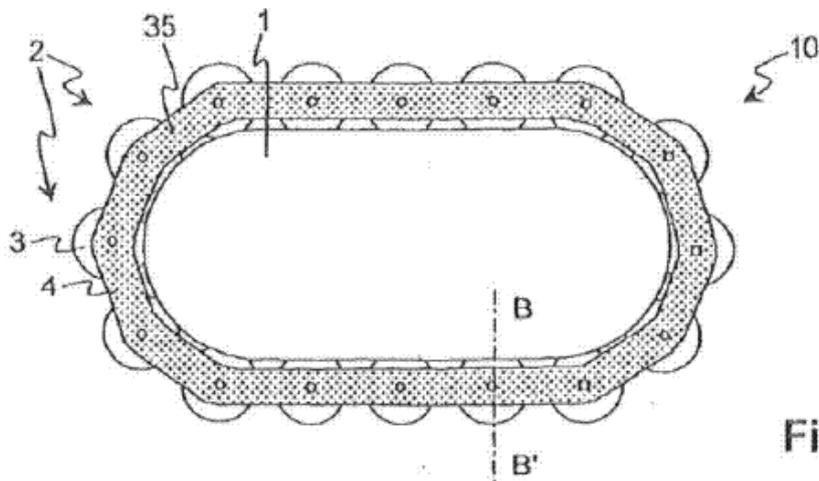


Fig. 5

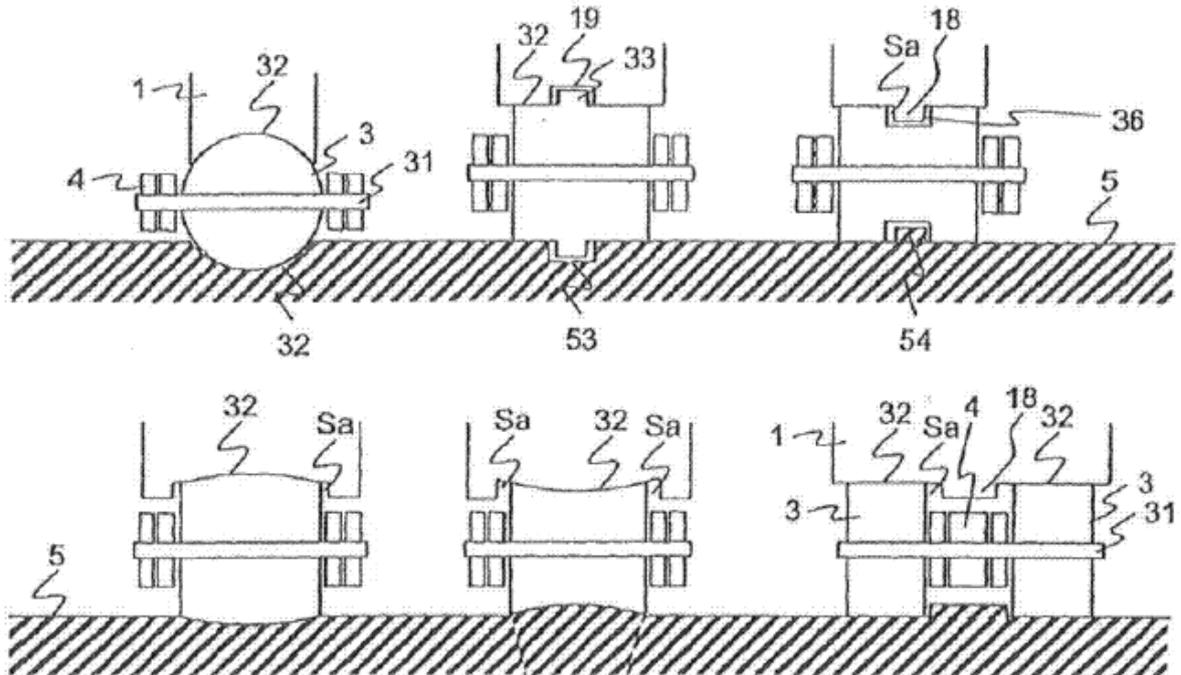


Fig. 6

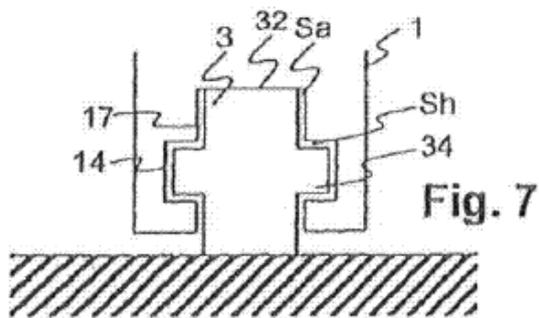


Fig. 7

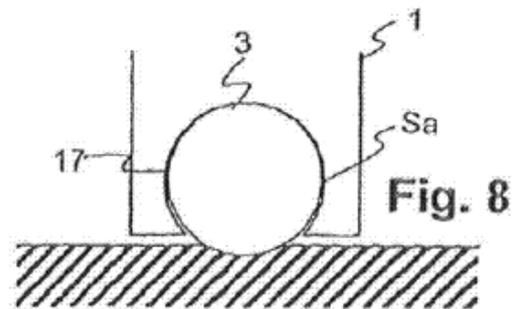


Fig. 8

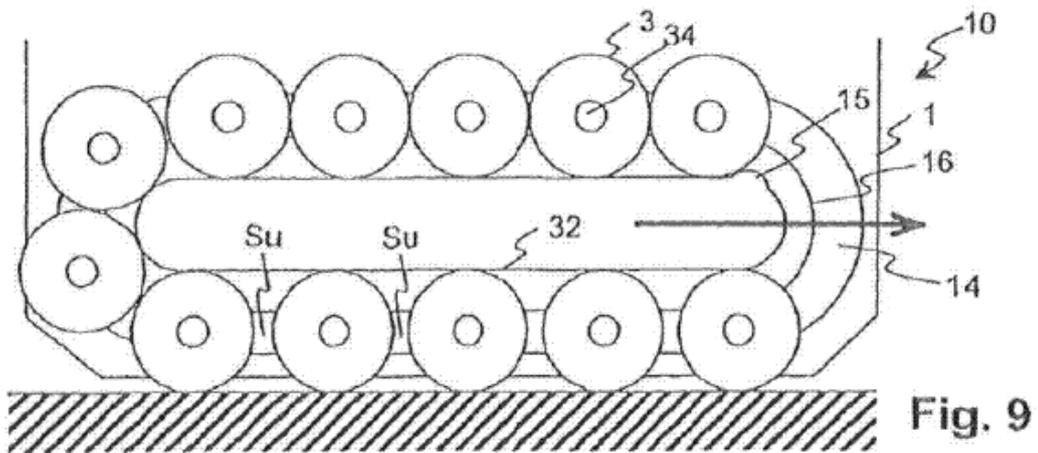


Fig. 9

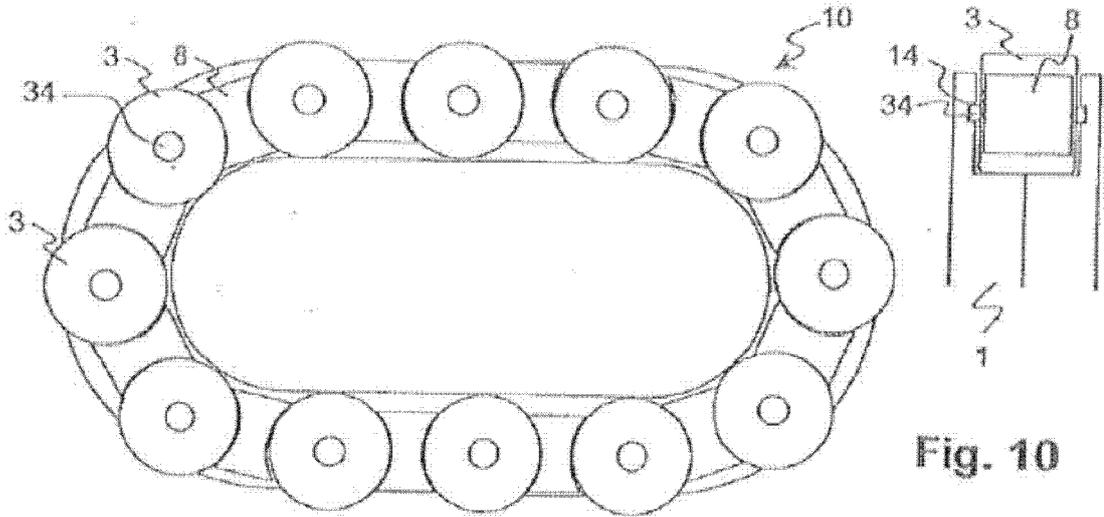


Fig. 10

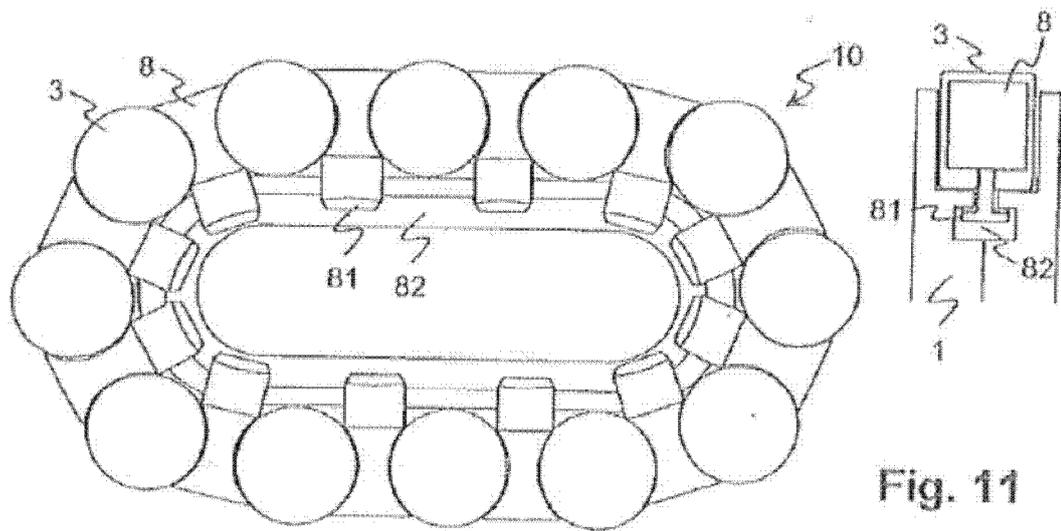


Fig. 11

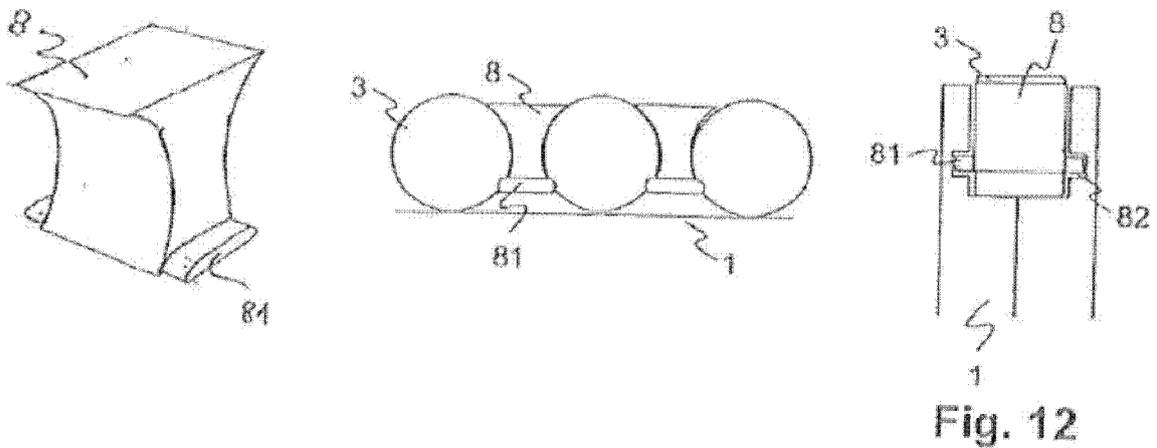


Fig. 12

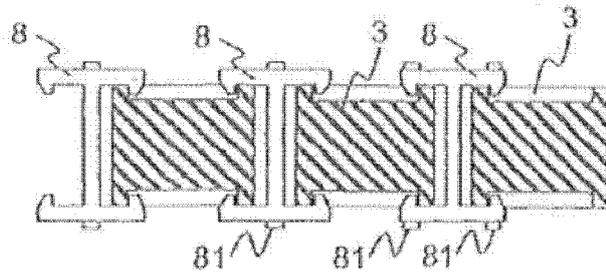


Fig. 13

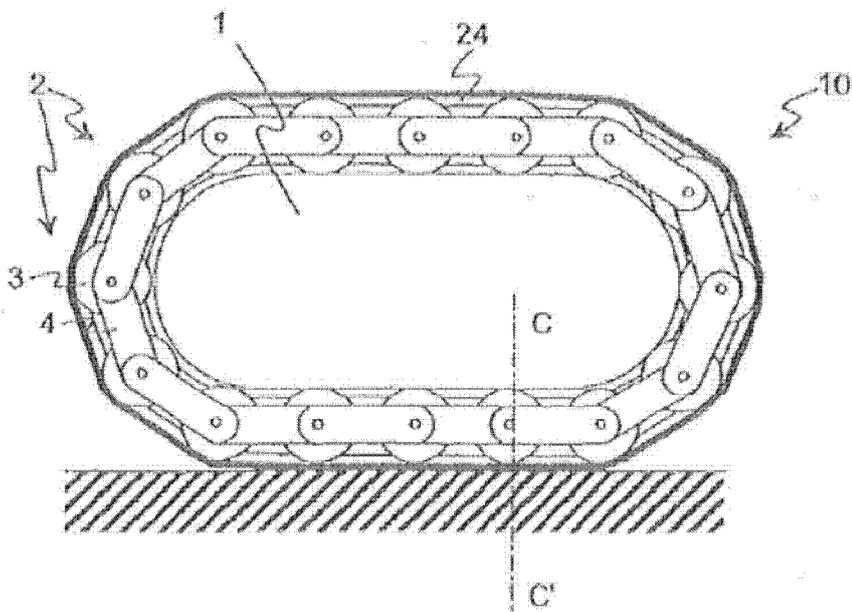


Fig. 14

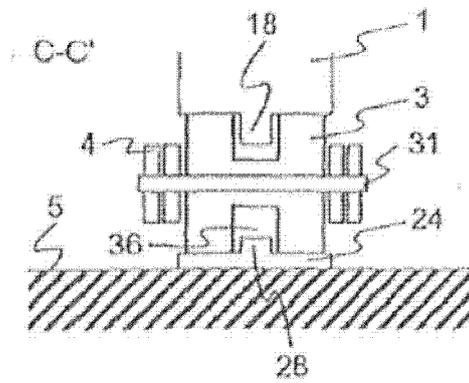


Fig. 15

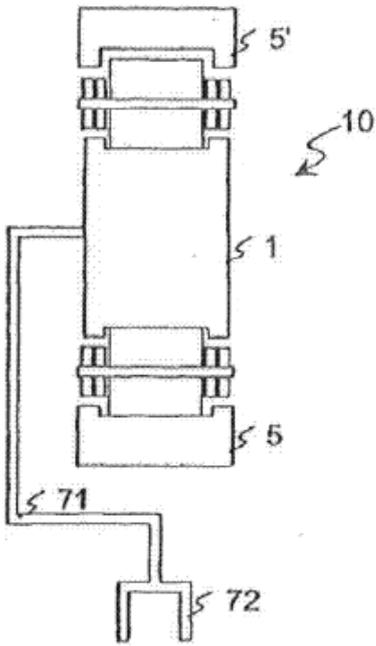


Fig. 16

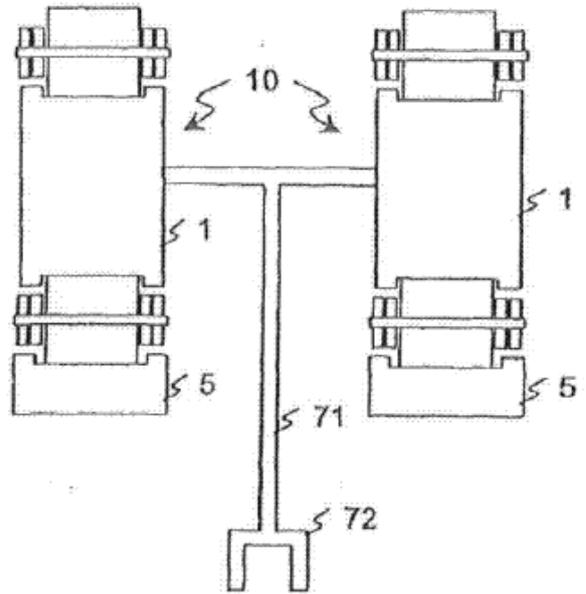


Fig. 17

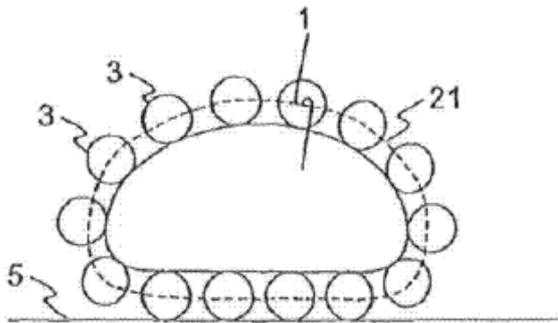


Fig. 18

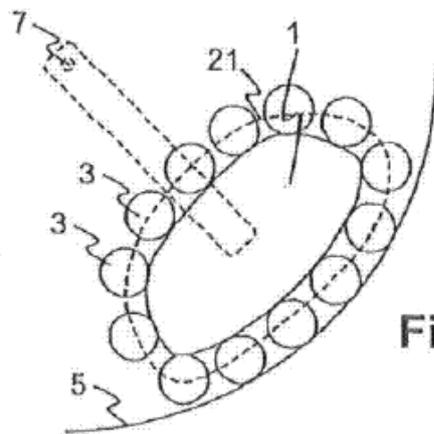


Fig. 19

Fig.21

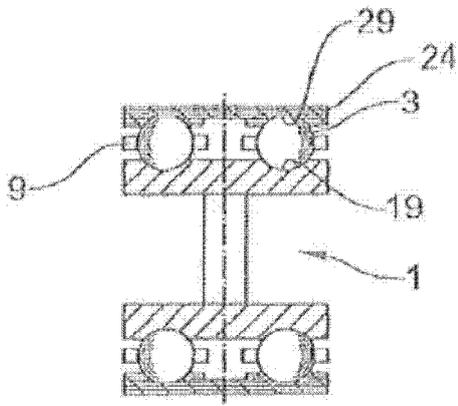


Fig.22

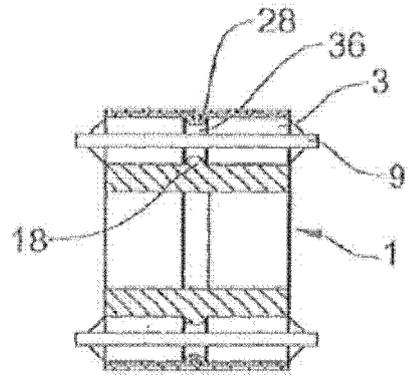


Fig.20

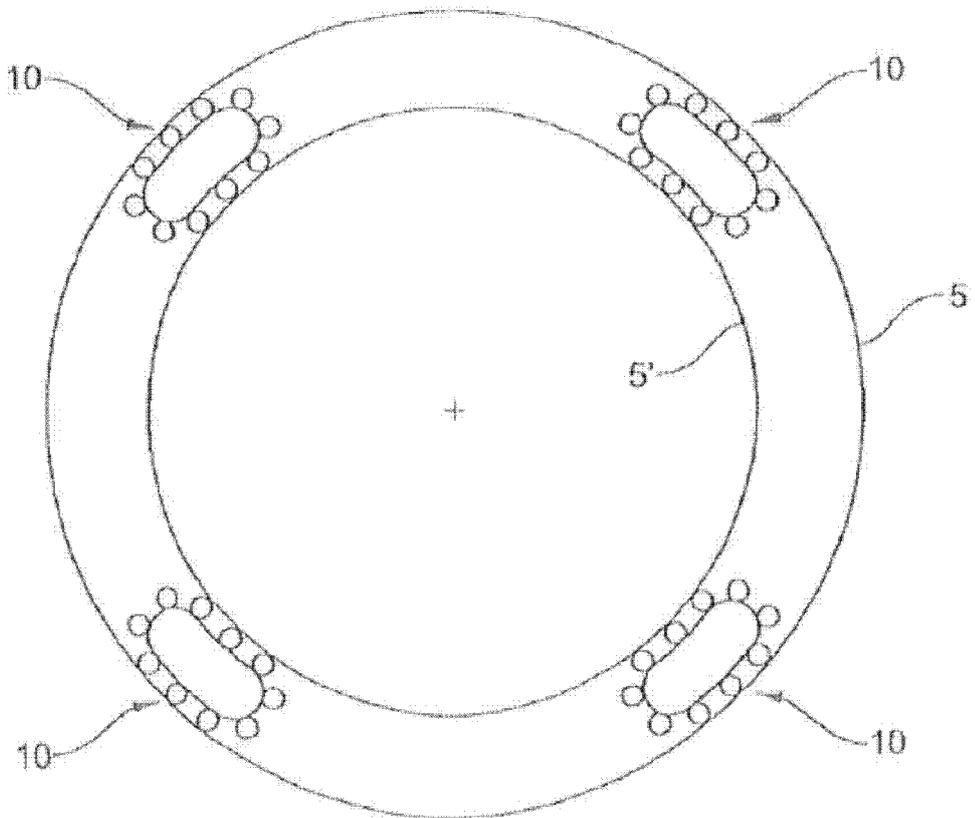


Fig.23

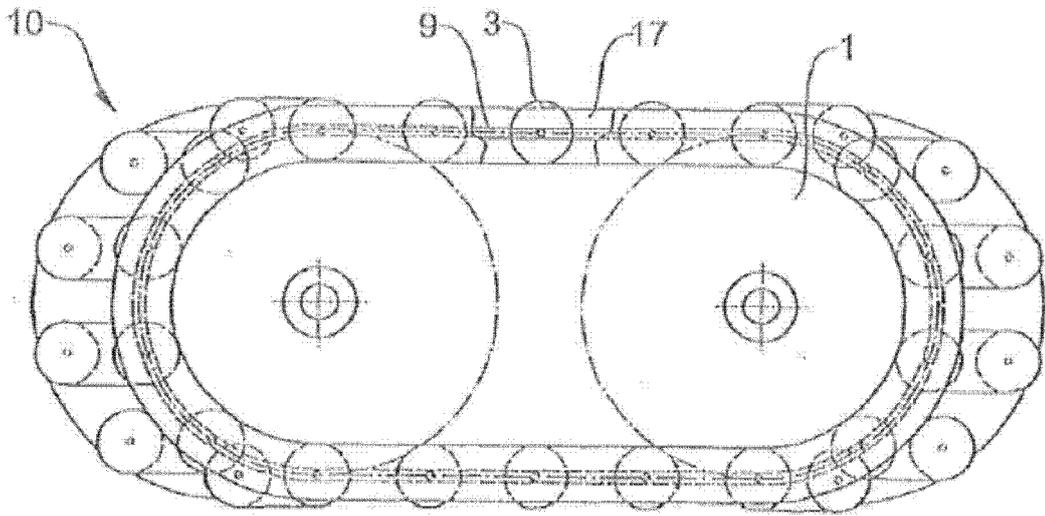


Fig.24

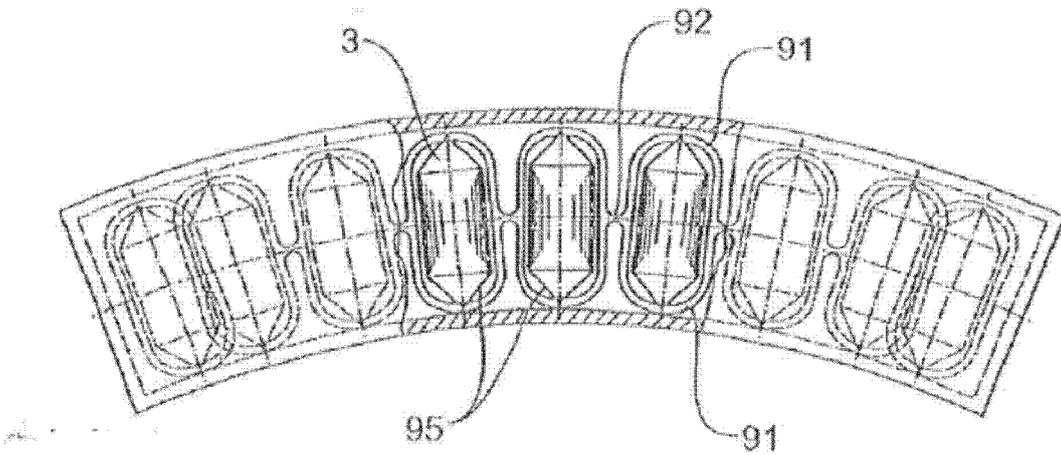


Fig.25

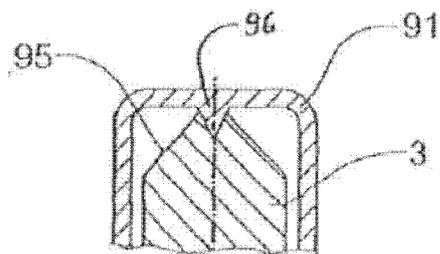


Fig.26

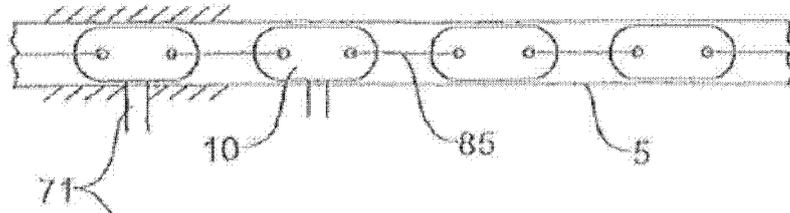
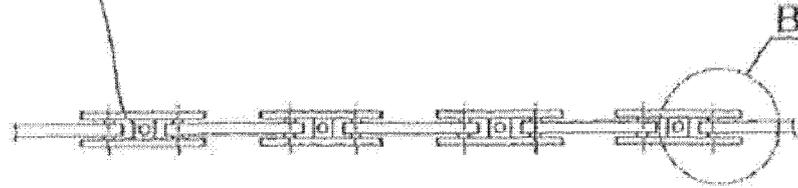


Fig.27



Detail B

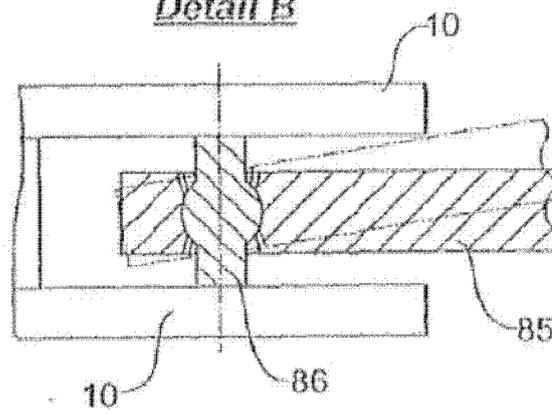
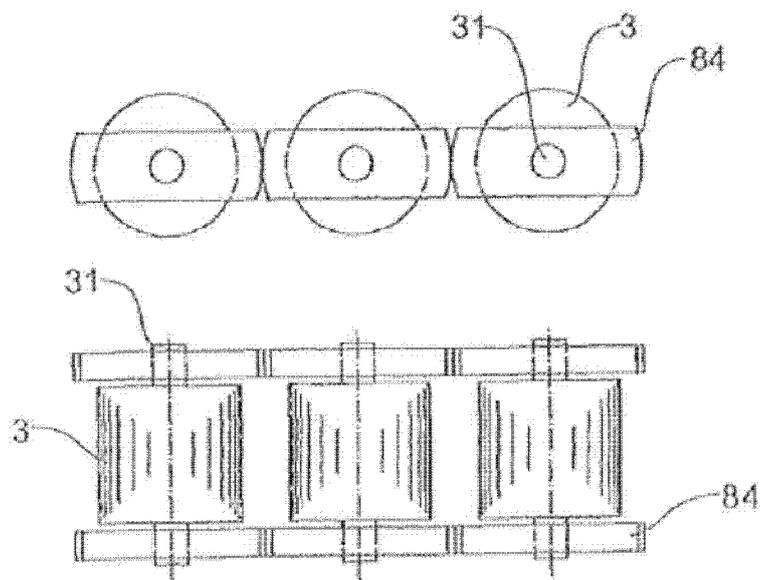


Fig.35



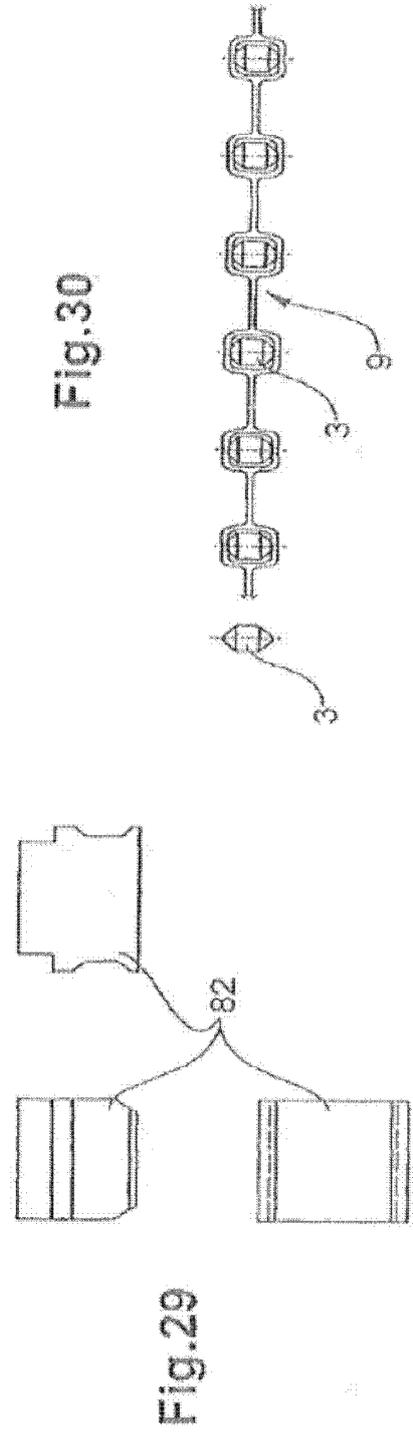
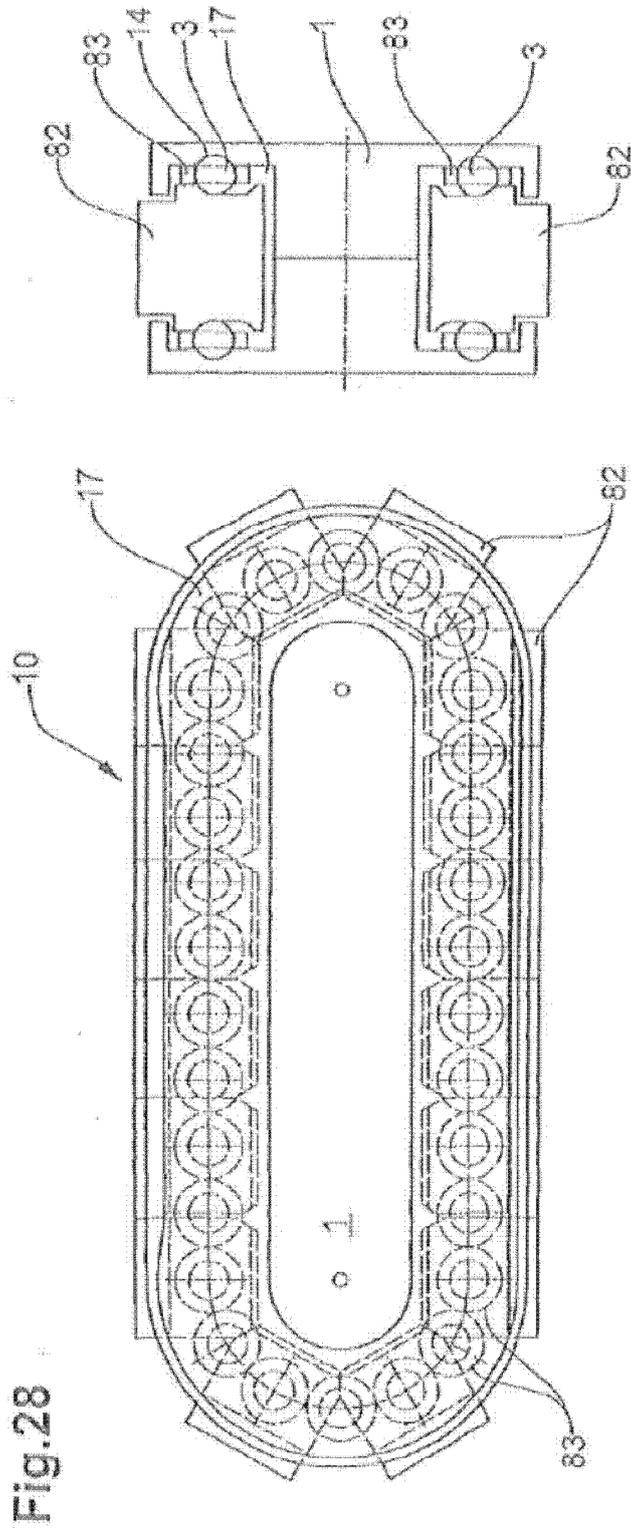


Fig.31

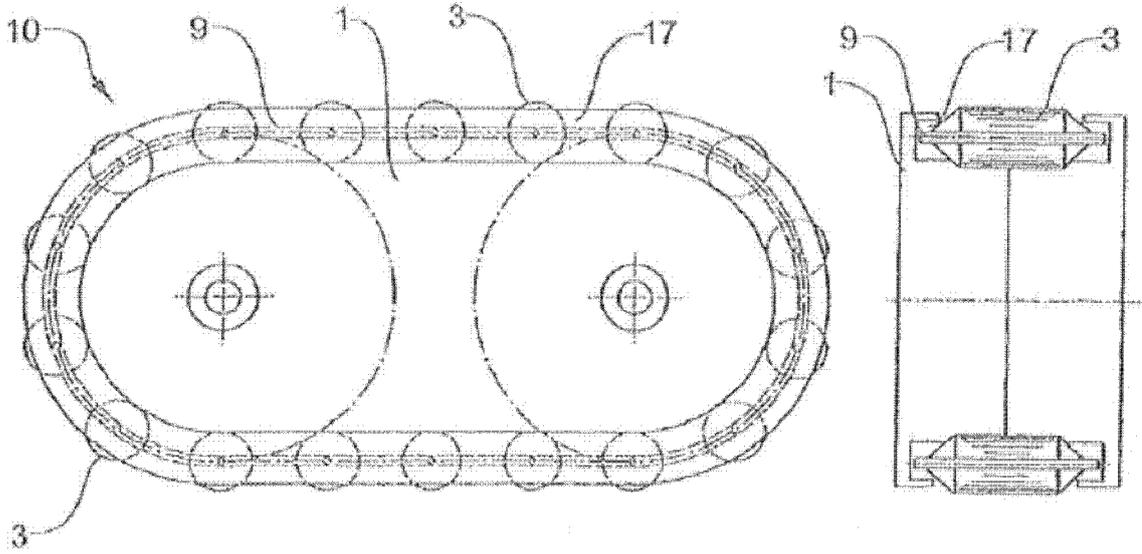
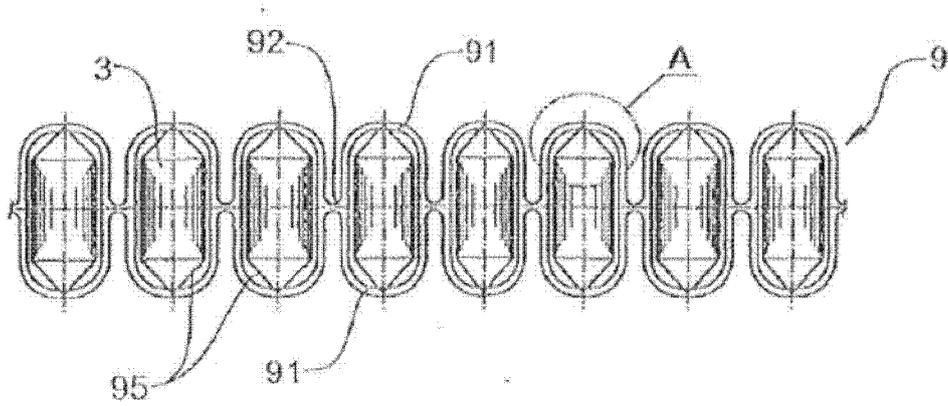


Fig.32



Detail A

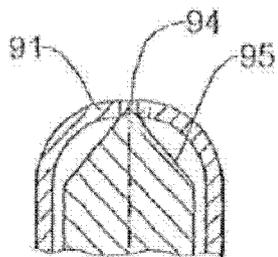


Fig.33

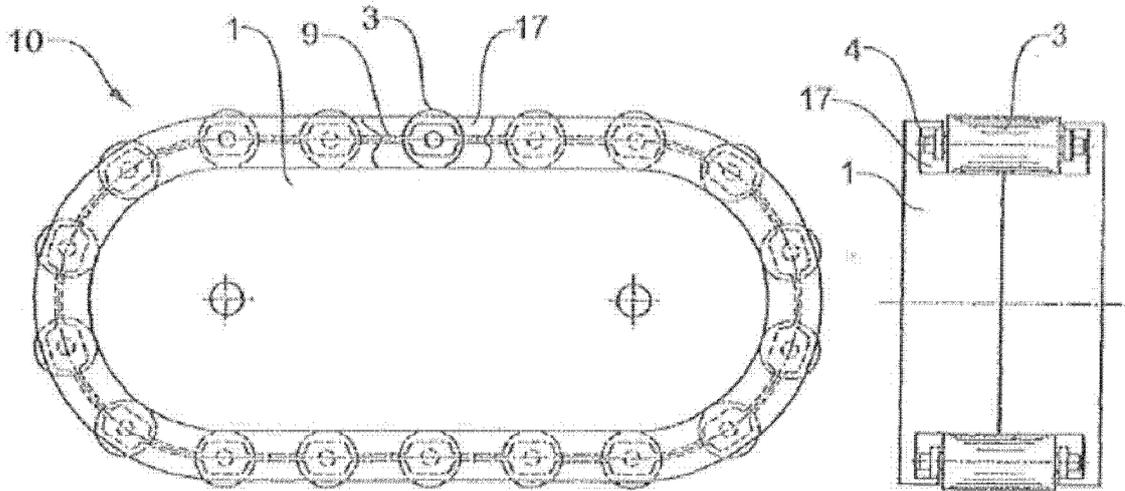


Fig. 34a

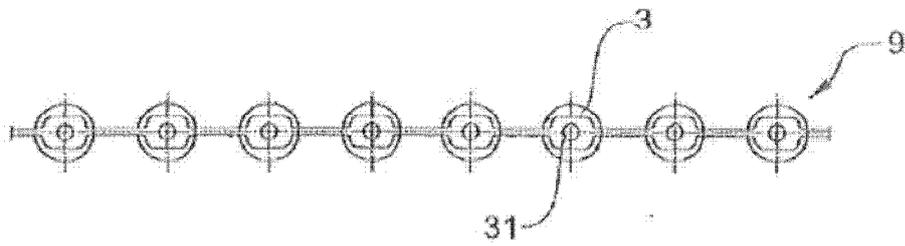


Fig. 34b

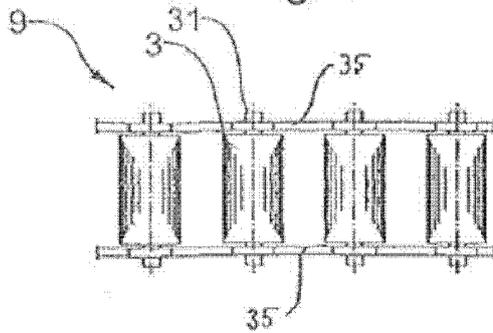
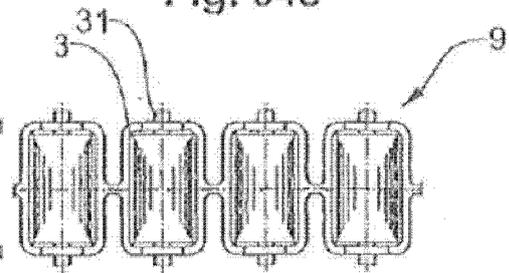


Fig. 34c



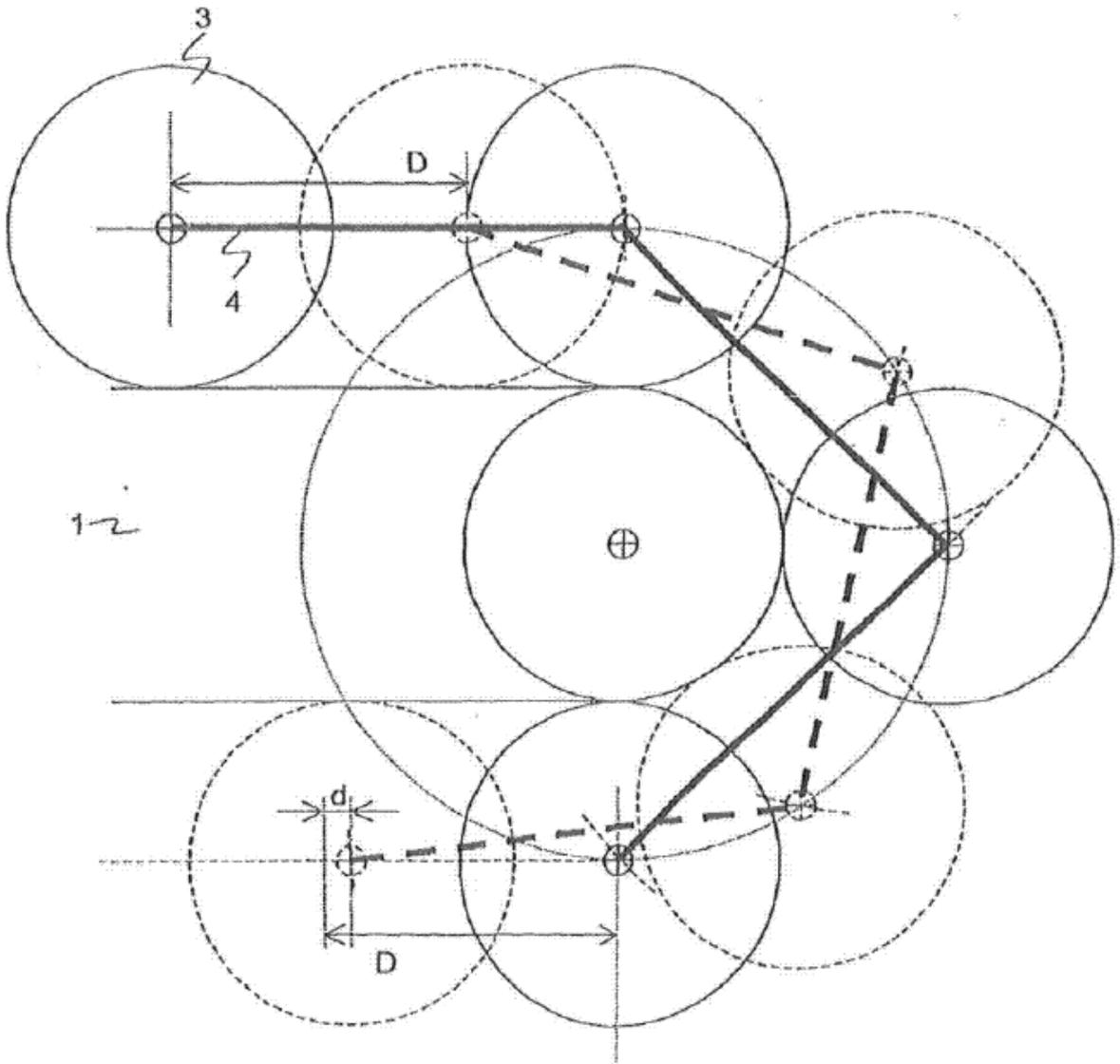


Fig. 36