

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 936**

51 Int. Cl.:

**H02G 11/00** (2006.01)

**H02G 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2010 PCT/EP2010/054981**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.10.2010 WO10119104**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2010 E 10714453 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2419980**

54 Título: **Cadena conductora de energía**

30 Prioridad:  
**17.04.2009 DE 202009005650 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.11.2016**

73 Titular/es:  
**IGUS GMBH (100.0%)  
Spicher Str. 1a  
51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:  
**JAEKER, THILO-ALEXANDER;  
HERMEY, ANDREAS;  
STRACK, STEFAN y  
OFFNER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 588 936 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**

Cadena conductora de energía

- La invención se refiere a un cadena conductora de energía para conducir cables, mangueras y similares entre dos puntos de conexión mutuamente móviles con un número de eslabones de cadena tubulares mutuamente unidos articuladamente, que cada uno presenta una pared de fondo, unas paredes laterales opuestas adosadas lateralmente a la pared de fondo y una pared de cobertura, donde la pared de cobertura está unida de forma desmontable con las paredes laterales, presentando las paredes laterales respectivamente un muñón de articulación y un orificio de articulación para unir articuladamente eslabones de cadena adyacentes, estando limitado el ángulo de pivotamiento por medio de topes en los dos sentidos de pivotamiento; las paredes de cobertura, las paredes laterales, y las paredes de fondo de eslabones de cadena adyacentes se solapan telescópicamente en todo el ángulo de pivotamiento; y las zonas de la pared de cobertura y de la pared de fondo, que solapan hacia fuera de modo telescópico la pared de cobertura y la pared de fondo de un eslabón de cadena adyacente, se han configurado como rascador, que descansan sobre la pared de cobertura o bien la pared de fondo del eslabón de cadena adyacente.
- Tales cadenas conductoras de energía sensiblemente cerradas se instalan en un entorno, en el que existe el peligro de que puedan penetrar objetos extraños en la cadena como, por ejemplo, en máquinas herramientas, en especial máquinas para tratamiento con producción de virutas de cuerpos metálicos, en los que caen virutas sobre la superficie de las cadenas conductoras de energía y pueden penetrar al espacio interior entre los eslabones de cadena durante su pivotamiento en el arco de la trayectoria o afuera del arco de trayectoria.
- Para poder arreglarse con el menor número de piezas y, por tanto, de puntos de unión, puede conformarse la pared de fondo de una pieza con las paredes laterales.
- Una cadena conductora de energía del tipo mencionado al principio se conoce por el documento DE 36 13 431 A1. En dicha cadena se solapan telescópicamente las paredes de cobertura y las paredes de fondo de eslabones de cadena consecutivos. Junto con la configuración ondulada de las paredes laterales, se conforma un espacio interior tubular cerrado, que está sensiblemente protegido contra la penetración de suciedad y salpicaduras de agua.
- A pesar de la conocida conformación cerrada de la cadena, pueden quedar colgando cuerpos extraños con aristas afiladas como, por ejemplo, virutas, en las superficies de los eslabones de cadena y al desplazar la cadena conductora de energía acabar llegando entre los bordes solapantes de eslabones de cadena adyacentes, donde dan lugar a desperfectos en las zonas solapadas y desde donde pueden preparar el paso al interior de la cadena.
- En la conocida cadena conductora de energía, las paredes de cobertura, las paredes de cobertura están fijadas de modo enclavante por sus caras orientadas hacia las paredes laterales mediante brazos de sujeción elásticos fijados con bloques de sujeción salientes hacia dentro en la paredes laterales. Debido a tensiones, que se transmiten por la unión por enclavamiento a las paredes de cobertura en la zona de sus brazos de sujeción, y/o a las tolerancias de fabricación relativas a la orientación de las paredes de cobertura, en especial, de las zonas configuradas como rascadores, transversalmente a la dirección longitudinal de la cadena conductora de energía, pueden producirse lugares no estancos entre los rascadores y las zonas de paredes de cobertura de eslabones de cadena adyacentes solapadas por los rascadores. Se le plantea a la invención la misión de perfeccionar una cadena conductora de energía del tipo mencionado al principio de modo que pueda evitarse aún mejor la penetración de cuerpos extraños en el espacio interior de la cadena.
- El problema se resuelve según la invención de modo que la superficie de las paredes de cobertura y las paredes de fondo, inclusive sus zonas configuradas como rascadores, y por lo menos las zonas de transición entre dichas paredes y las paredes laterales estén curvadas convexamente en la dirección periférica de los eslabones de cadena tubulares.
- En especial, puede preverse que toda la superficie de los eslabones de cadena tubulares se configure como una superficie periférica curvada convexamente.
- Además, el radio de curvatura puede variar en la zona de las paredes laterales, la pared de cobertura, la pared de fondo y de las zonas de transición entre las paredes, de modo que se dé aproximadamente una forma de caja de los eslabones de cadena con paredes curvas.
- Debido a la curvatura en dirección periférica, en especial, de la pared de cobertura, de la pared de fondo y de las zonas de transición, entre esas paredes y las paredes laterales no pueden depositarse cuerpos extraños tan fácilmente como en las zonas planas, en las que pueden depositarse mejor. Al mover la cadena conductora de energía, pueden desprenderse, sin embargo, más fácilmente los cuerpos extraños asentados en las superficies curvas.
- Puesto que según la presente invención, en especial, las zonas, conformadas como rascadores y las zonas de las paredes de cobertura y de fondo solapadas por las mismas en eslabones adyacentes, se han configurado también de forma curva en la dirección periférica de las eslabones de cadena, se ha deducido que, en caso de contacto de

los rascadores curvados en las paredes de cobertura y de fondo de eslabones de cadena adyacentes, se pueden compensar mejor las curvaturas diferentes determinadas debido a las tensiones y las tolerancias de fabricación que en caso de zonas de solape que discurren de forma plana, como se conocen con los rascadores a partir del estado actual de la técnica.

5 Se ha propuesto preferiblemente que las caras exteriores de las zonas telescópicamente solapadas de los eslabones de cadena presenten curvaturas en secciones perpendiculares a los ejes de pivotamiento de los muñones y orificios de articulación, sensiblemente concéntricas a éstos. Dichas curvaturas pueden extenderse al menos por todo el ángulo de pivotamiento.

10 Por las superficies de curvatura previstas no sólo en la dirección periférica de los eslabones de cadena tubulares, sino también perpendicularmente a los ejes de pivotamiento, se posibilita un resbalamiento más fácil de los cuerpos extraños también longitudinalmente a la cadena.

En un perfeccionamiento preferido de la invención, la superficie de los eslabones de cadena se ha configurado como superficie curvada continuamente en todas las direcciones.

15 En esa realización, se evita la formación de todas las aristas en las que pudieran depositarse cuerpos extraños. Puesto que la superficie no presenta zonas planas, caen eventualmente tanto más fácilmente de la superficie los cuerpos extraños existentes en la cadena conductora de energía.

Las zonas que sirven de rascadores de la pared de cobertura y de la de fondo pueden estar en contacto bajo un pretensado con la pared de cobertura o bien la pared de fondo del eslabón de cadena adyacente.

20 La pared de cobertura y, dado el caso, también la pared de fondo debería configurarse separadamente, pueden estar preferiblemente en contacto asimismo bajo un pretensado con las paredes laterales.

Las medidas mencionadas contribuyen a que se impida lo más posible la penetración de los cuerpos extraños y los líquidos en el interior de la cadena conductora de energía.

25 A este efecto, también puede contribuir la medida de que las superficies de los eslabones de cadena solapadas telescópicamente presenten, en secciones perpendiculares a los ejes de pivotamiento de los muñones de articulación y los orificios de articulación, curvaturas sensiblemente concéntricas a los mismos, que se extiendan por lo menos por todo el ángulo de pivotamiento.

30 En una realización preferida, las zonas de unión entre las paredes laterales y la pared de cobertura de un eslabón de cadena se han configurado como unión de ranura y resorte. Una unión de ese tipo tiene la ventaja de que se impide adicionalmente la llegada de suciedad y otros cuerpos extraños interior de la cadena conductora de energía a través de las zonas de unión.

Como alternativa preferida puede preverse que las secciones de borde de las paredes laterales y de la pared de cobertura mutuamente en contacto sobresalgan escalonadamente. También esta realización de las secciones marginales evita adicionalmente la penetración de suciedad y otros cuerpos extraños al interior de la cadena.

35 En una configuración ventajosa de la invención, las paredes de cobertura presentan orejetas de fijación, que se extienden hacia abajo desde sus bordes laterales a las paredes laterales y que pueden unirse separablemente con las paredes laterales.

Como unión puede preverse, en especial, una unión por trinquete entre las orejetas de fijación y las paredes laterales del eslabón de cadena.

40 Las orejetas de fijación pueden presentar un pivote en su cara interior, que encaja enclavando en una escotadura abierta hacia fuera, dispuesta en la pared lateral respectiva, habiéndose configurado la cara exterior de la orejeta de fijación alineada con el borde de la escotadura.

Para la unión por trinquete, la escotadura puede presentar una uñeta de enclavamiento por debajo de la cual encaja el pivote.

45 La unión por trinquete se ha configurado preferiblemente de tal modo que la pared de cobertura esté en contacto bajo un pretensado con la pared lateral respectiva. El pretensado contribuye asimismo a que no penetre suciedad ni otro cuerpo extraño en el interior de la cadena por entre la pared de cobertura y la pared lateral respectiva.

50 Para soltar la unión por trinquete, se puede prever que en la cara exterior de la orejeta de fijación se configure una ranura, que se extienda hacia dentro desde la cara de la pared de cobertura oblicuamente hacia fuera al pivote y que se ha dimensionado para el encaje de una herramienta, con la que la unión por trinquete entre la orejeta de fijación y la pared lateral pueda liberarse por apalancamiento. Al presionar hacia abajo la herramienta, se ejerce un par de giro sobre el pivote, cuyo par hace pivotar hacia fuera la zona que encaja bajo el talón de enclavamiento de modo que la unión por trinquete pueda soltarse fácilmente.

En otra realización de la unión entre la pared de cobertura y las dos paredes laterales de un eslabón de cadena, se ha previsto que las orejetas de fijación encajen respectivamente en una escotadura abierta hacia la pared de cobertura. Dentro de ella, las orejetas de fijación pueden fijarse de tal modo que la pared de cobertura descansa bajo un pretensado sobre las paredes laterales.

5 En una configuración preferida de este tipo de unión, se ha previsto en la superficie interior de la escotadura un orificio practicado perpendicularmente en la pared lateral respectiva, en el que puede enclavarse separablemente una pieza de cierre de simetría sensiblemente rotativa con un pivote central. La pieza de cierre puede insertarse desde fuera en una orificio pasante hacia la escotadura, donde su superficie frontal, que apunta hacia fuera, se ha realizado de forma alineada con el borde del orificio pasante. Su superficie frontal, que apunta hacia dentro puede disponerse a una distancia de la superficie de la escotadura situada en el interior, donde entre dicha superficie y la superficie frontal, que apunta hacia dentro de la pieza de cierre, encaja una zona de la orejeta de fijación montada en la escotadura. En dicha zona y en la superficie frontal de la pieza de cierre, que apunta hacia dentro, pueden encajar mutuamente una leva y una guía de leva de tal modo que, al girar la pieza de cierre en el sentido del cierre, la orejeta de fijación es atraída con un pretensado creciente en dirección hacia la pared de fondo.

10 La leva puede configurarse en forma de una curva de leva dispuesta concéntricamente en la superficie frontal, que apunta hacia dentro, de la pieza de cierre, cuya leva se reduce en el sentido del cierre, donde la guía de leva se ha configurado como leva dispuesta excéntricamente al orificio, que se reduce asimismo en el sentido del cierre. En una conformación más sencilla, puede reducirse en el sentido de cierre ya sea la leva o la guía de leva.

15 Como alternativa a la realización descrita anteriormente, puede preverse que la curva de leva se realice excéntricamente y la ranura, que actúa junto con ella, concéntricamente.

20 En otra configuración preferida más, se ha realizado el pivote de la pieza de cierre de forma sensiblemente cilíndrica y enclavable por su extremo libre a modo de pulsador en el orificio de la cara interior de la escotadura. Preferiblemente, se dispone la leva o bien la guía de leva, en la posición de la apertura, en la mitad de la cara frontal de la pieza de cierre orientadora de la pared de cobertura por debajo del resalto. La orejeta de fijación puede presentar por su extremo libre una ranura parcialmente circular, con la que se la puede sobreponer en el pivote de la pieza de cierre, donde la guía de leva o bien la leva prevista en la zona respectiva de la orejeta de fijación se dispone por encima de la ranura parcialmente circular. Con esa realización, la orejeta de fijación puede ser insertada desde arriba en la escotadura de la pared lateral respectiva, después de lo cual se coloca la pieza de cierre en el orificio pasante de la pared lateral y con su pivote se enclavó en la superficie interior de la escotadura. En la posición de apertura, pueden disponerse mutuamente la leva y la guía de leva de tal modo que, girando la pieza de cierre en el sentido del cierre, la leva puede introducirse en la guía de leva.

25 En un perfeccionamiento preferido de esta realización, la leva se ha montado en la pieza de cierre y la orejeta de fijación se ha configurado en forma de placa, habiéndose configurado la guía de leva en la orejeta de fijación partiendo de su extremo libre alrededor de la ranura parcialmente circular.

30 En la cara frontal, que apunta hacia fuera, de la pieza de cierre, se puede prever por conveniencia una escotadura para encaje de una herramienta, con la cual puede girarse la pieza de cierre. Como herramienta puede preverse, por ejemplo, un desatornillador. Obviamente, puede considerarse también la construcción inversa a las realizaciones descritas anteriormente, en la que las orejetas de fijación pueden fijarse en las paredes laterales apuntando hacia la pared de cobertura y en esta última.

35 A continuación, se describen más detalladamente dos ejemplos de realización de la invención por medio del dibujo.

En el dibujo, las figuras muestran:

- Figura 1 una vista en perspectiva de una sección, consistente en tres eslabones de cadena, de un primer ejemplo de realización de una cadena conductora de energía,
- 45 Figura 2 una sección longitudinal a través de de la sección de cadena conductora de energía representada en la figura 1 con paredes de cobertura fijadas,
- Figura 3 una vista ampliada de la zona C de la figura 2,
- Figura 4 una vista ampliada de la zona D de la figura 2,
- Figura 5 una representación ampliada de la zona B de la figura 1,
- 50 Figura 6 una representación de la sección transversal de la zona lateral con pared de cobertura levantada del eslabón de cadena mostrado a la izquierda en la figura 1,
- Figura 7 una representación de la sección transversal de la zona lateral con pared de cobertura fijada a la misma del eslabón de cadena mostrado a la derecha en la figura 1,

- Figura 8 una representación en perspectiva de una sección de un segundo ejemplo de realización de una cadena conductora de energía con pared de cobertura levantada del eslabón de cadena mostrado a la izquierda,
- Figura 9 una vista ampliada de la zona B de la figura 8 con orejeta de fijación y pieza de cierre,
- 5 Figura 10 una vista lateral en planta desde arriba sobre la orejeta de fijación y una vista en planta desde arriba sobre la cara frontal de la pieza de cierre apuntando hacia dentro, y
- Figura 11 una sección longitudinal a través de la sección de la cadena conductora de energía mostrada en la figura 8 en la zona de los muñones de articulación y de las orejetas de fijación.

10 La figura 1 muestra una sección de una cadena conductora de energía compuesta de tres eslabones 1 de cadena tubulares. Cada eslabón 1 de cadena se compone de una pared 2 de fondo, unas paredes 3 y 4 laterales situadas opuestamente, acopladas lateralmente a la misma, así como una pared 5 de cobertura. Como puede verse en el eslabón 1 de cadena representado a la izquierda en la figura 1, la pared 5 de cobertura puede levantarse de las paredes 3 y 4 laterales para colocar y retirar cables, mangueras y similares en el espacio interior de la cadena conductora de energía o bien retirarse del mismo. La paredes 2 de fondo se han conformado de una pieza con las paredes 3 y 4 laterales.

15 Para unir articuladamente entre sí los eslabones 1 de cadena, presentan éstos en un extremo, que apunta hacia fuera en la dirección longitudinal de la cadena, unos pernos 6 de articulación salientes hacia fuera y en el extremo opuesto unos orificios 7 de articulación por su cara interior, como puede observarse en la figura 2. Los orificios 7 de articulación se han realizado como perforaciones en fondo de saco de modo que el tras el acoplamiento de los eslabones 1 de cadena, las uniones articuladas estén recubiertas por las zonas solapantes de las paredes 3 y 4 laterales.

20 Como puede observarse asimismo en las figuras 1 y 2, se han previsto topes 8 en las caras interiores de las paredes 3 y 4 laterales, los cuales encajan en escotaduras 9 de las paredes 3 y 4 laterales de un eslabón 1 de cadena adyacente y cooperan con superficies 10 de contacto de los bordes laterales de las escotaduras 9, para limitar el pivotamiento de los eslabones 1 de cadena a la posición recta, que se muestra en las figuras 1 y 2, y de ésta a la posición acodada.

25 Tal como se desprende de la figura 1 y, en especial, de la representación en sección de la figura 2, las paredes de cobertura, las paredes laterales y las paredes de fondo se solapan telescópicamente en todo el ángulo de pivotamiento entre las mencionadas posiciones.

30 Además, puede observarse a partir de la figura 1 que toda la superficie del eslabón 1 de cadena tubular se ha realizado como una superficie curvada convexamente en dirección periférica. En especial, las paredes 5 de cobertura y las paredes 2 de fondo presentan en toda su anchura una curvatura claramente convexa, mientras que las zonas centrales de las paredes 3 y 4 laterales se han configurado aproximadamente planas con sólo una ligera curvatura convexa. Las zonas 11 de transición entre las paredes 5 de cobertura y las paredes 3 y 4 laterales así como entre las paredes 2 del fondo y las paredes 3 y 4 laterales presentan uniformemente una curvatura pronunciada con el mismo radio aproximadamente. Las superficies curvadas convexamente de las paredes 5 de cobertura, las paredes 2 del fondo y las zonas 11 de transición son especialmente importantes para evitar la deposición de cuerpos extraños, en especial, virutas con aristas afiladas, en las superficies respectivas y facilitar la caída de tales cuerpos extraños de esas superficies.

35 Puesto que la cadena conductora de energía se instala, por lo general, de modo que forme un compartimento inferior, que se convierte en un compartimento superior por medio de un arco de inversión, se pueden depositar cuerpos extraños tanto sobre el compartimento inferior como también sobre el compartimento superior. Es por lo tanto conveniente conformar la sección transversal de los eslabones 1 de cadena simétricamente respecto del eje, que une el centro de las dos paredes 3 y 4 laterales opuestas, de tal modo que los cuerpos extraños de la zona del compartimento inferior puedan resbalar lateralmente con la misma facilidad de la paredes 5 de cobertura como en la zona del compartimento superior de las paredes 2 del fondo. Puesto que las paredes 3 y 4 laterales están orientadas de modo sensiblemente vertical, no se requiere una curvatura convexa fuera de las zonas 11 de transición.

40 Como se desprende en especial de la figura 2, tanto las caras exteriores de las zonas de los eslabones 1 de cadena solapadas telescópicamente como también las superficies opuestas en dichas zonas presentan curvaturas sensiblemente concéntricas a los ejes de pivotamiento de los pernos 6 y los orificios 7 de articulación en secciones perpendiculares a dichos ejes de pivotamiento, curvaturas que se extienden por todo el ángulo de pivotamiento. Dichas zonas curvadas convexamente están mutuamente unidas por zonas 12 curvadas cóncavamente en las paredes 5 de cobertura y en las zonas de transición entre las paredes 5 de cobertura y las paredes 3 y 4 laterales. Si se acumulasen cuerpos extraños en las zonas curvadas cóncavamente, que también pueden configurarse en forma de V, podrían resbalar éstos fácilmente sobre la superficie curvada convexamente por la periferia de las paredes 5 o bien 2 de cobertura o fondo respectivamente y las zonas 11 de transición.

5 Las zonas de la pared 5 de cobertura y de la pared 2 del fondo, que solapan hacia fuera telescópicamente con la pared 5 de cobertura o bien la pared 2 del fondo de un eslabón 1 de cadena adyacente, se han configurado como rascadores 13 o bien 14, tal como se desprende en especial de las vistas ampliadas de las figuras 3 y 4 que muestran las zonas C y D de la figura 2. Los rascadores 13 y 14 presentan en sus zonas extremas secciones 15 o bien 16 salientes hacia dentro, con las cuales descansan bajo un pretensado en la superficie de las paredes 5 o bien 2 de cobertura o del fondo del eslabón 1 de cadena adyacente.

10 Como puede observarse asimismo en las figuras 2, 3 y 4, las zonas de las paredes 2 o bien 5 de cobertura o del fondo respectivamente solapadas por los rascadores 13 y 14 presentan bolsas 17, que se extienden transversalmente a la dirección longitudinal del eslabón 1 de cadena, las cuales pueden servir para el alojamiento de travesaños (sin representar en el dibujo) entre las paredes 3 y 4 laterales para aumentar la estabilidad de los eslabones 1 de cadena.

Las zonas de unión entre las paredes 3 y 4 laterales y la pared 5 de cobertura de un eslabón 1 de cadena se han configurado, como se desprende de la figura 1, como unión de ranura y resorte.

15 A continuación, se describe más detalladamente a base de la figura 1 y de 5 a 7 la unión de las paredes 5 de cobertura de los eslabones 1 de cadena con las paredes 3 y 4 laterales.

Como se ha mostrado en la figura 1, las paredes 5 de cobertura presentan orejetas 18 de fijación, que se extienden hacia debajo desde sus bordes laterales a las paredes 3 y 4 laterales, que pueden unirse separadamente con las paredes 3 y 4 laterales.

20 La unión se ha realizado como unión por trinquete, donde las orejetas 18 de fijación presentan respectivamente en su cara interior un pivote 19, que encaja enclavando en una escotadura 20 abierta hacia fuera, dispuesta en la pared 3, 4 lateral respectiva. Al mismo tiempo, la cara exterior de la orejeta 18 de fijación está alineada con el borde de la escotadura 20, de manera que en posición cerrada, como se representa en la figura 1 en el eslabón 1 de cadena derecho, se garantiza una curvatura continua permanente de la cara exterior del eslabón de cadena en las zonas 11 de transición entre la pared 5 de cobertura y las paredes 3 y 4 laterales.

25 En la escotadura 20, se ha previsto un talón 21 de enclavamiento, bajo el cual el pivote 19 situado en el interior de la orejeta 18 de fijación encaja enclavando.

30 La unión de trinquete se ha configurado además de modo que por sometimiento a presión de la cara exterior de las orejetas 18 de fijación en dirección hacia la pared 2 de fondo, los pivotes 19 encajen bajo los talones 21 de enclavamiento y se enclaven con ellos. Con ello, se ponen en contacto las paredes 5 de cobertura con un pretensado en las paredes 3 y 4 laterales respectivas.

35 La figura 1 muestra la fijación de las paredes 5 de cobertura en las paredes 3 y 4 laterales mediante los tres eslabones 1 de cadena representados en tres pasos de izquierda a derecha tal como sigue. En el eslabón de cadena representado a la izquierda en la figura 1, la pared 5 de cobertura está suelta todavía del resto de la parte del eslabón 1 de cadena con sección transversal en forma de U, conformado de una pieza por la pared 2 de fondo y las paredes 3, 4 laterales. La pared 5 de cobertura se superpone luego sobre las paredes 3 y 4 laterales de modo que en las zonas de unión ya encajen mutuamente por lo menos parcialmente la ranura y el resorte y las orejetas 18 de fijación con sus pivotes 19 descansen sobre los talones 21 de enclavamiento de las escotaduras 20 de las paredes 3 y 4 laterales. Esta colocación de la pared 5 de cobertura se ha mostrado en la figura 1 en el eslabón 1 de cadena representado en el centro. En otro paso más, ejerciendo presión sobre la cara superior de las orejetas 18 de fijación se enclavan sus pivotes 19 con los talones 21 de enclavamiento en las escotaduras 20. Las zonas de unión entre la pared 5 de cobertura y las paredes 3 y 4 laterales quedan ahora yuxtapuestas con un pretensado.

45 La colocación abierta de la pared 5 de cobertura respecto de una pared 4 lateral se muestra mediante la figura 6 otra vez en representación de la sección transversal. La representación de la sección transversal se limita a la zona lateral izquierda y lleva más o menos centralmente a través de la orejeta 18 de fijación y la unión articulada de dos eslabones de cadena mutuamente unidos articuladamente, como muestra en la figura 1 en la zona del eslabón 1 de cadena izquierdo.

La colocación totalmente cerrada de la pared 5 de cobertura sobre la pared 4 lateral la muestra la representación en sección de la figura 7. Esta representación en sección lleva más o menos centralmente a través de la orejeta 18 de fijación y del orificio 7 de articulación del eslabón 1 de cadena representado a la derecha en la figura 1.

50 Tal como se desprende además de las figuras 6 y 7, se ha configurado en la cara exterior de cada orejeta 18 de fijación una ranura 22, que se extiende hacia dentro oblicuamente en el pivote 19 desde fuera hacia la pared 2 de fondo. La ranura 22 se ha dimensionado para que encaje una herramienta, por ejemplo, de un desatornillador, con el cual se suelta por apalancamiento la unión por trinquete entre la orejeta 18 de fijación y la pared 4 lateral. Presionando hacia abajo la herramienta, se ejerce un par de giro sobre el pivote 19, que pivota hacia fuera su zona encajante bajo el talón 21 de enclavamiento, de manera que la unión por enclavamiento pueda liberarse fácilmente.

## ES 2 588 936 T3

Las figuras 8 a 11 muestran un ejemplo de realización más, que se diferencia del ejemplo de realización representada en las figuras 1 a 7 en el tipo de fijación de las paredes 5 de cobertura con las paredes 3 y 4 laterales.

5 Como se desprende de la figura 8 aproximadamente correspondiente a la figura 1, las paredes 5 de cobertura presentan asimismo en sus caras orejetas 23 de fijación, que se han configurado para encajar en escotaduras 24 abiertas hacia las paredes 5 de cobertura en las paredes 3 y 4 laterales, que se muestran en la figura 11 en sección longitudinal a través de los eslabones 1 de cadena.

Las orejetas 23 de fijación se pueden fijar en las escotaduras 24 mediante piezas 25 de cierre, que se han mostrado con mayor precisión en la figura 9.

10 Para ello se ha previsto respectivamente en las paredes 3 y 4 laterales un orificio 26 pasante hacia la escotadura 24, en la que se puede montar la pieza 25 de cierre y que puede enclavarse con la orejeta 23 de fijación. La superficie frontal dirigida hacia fuera de la pieza 25 de cierre se ha configurado alineada con el borde del orificio 26 pasante de modo que, en la posición de cierre, resulte nuevamente una superficie curvada permanentemente convexa en la zona de transición 11 entre la pared 5 de cobertura y las paredes 3 y 4 laterales.

15 En la posición de cierre, se ha dispuesto la superficie 27 frontal dirigida hacia dentro a una distancia de la superficie de la escotadura 24 situada en el interior, donde entre esa superficie y la superficie 27 frontal de la pieza 25 de cierre orientada hacia dentro encaja la orejeta 23 de fijación insertada en la escotadura 24.

20 La pieza 25 de cierre, como se desprende de de las figuras 9 y 10, se ha configurado sensiblemente simétrica en rotación. Presenta un pivote 28 central configurado básicamente cilíndricamente, con cuya zona terminal puede enclavar a modo de botón de presión en un orificio 29 mostrado en la figura 11 en la cara de la escotadura 24 situada interiormente.

25 Para el enclavamiento de las orejetas 23 de fijación en las escotaduras 24 de las paredes 3 y 4 laterales, las piezas 25 de cierre presentan, como se desprende de las figuras 9 y 10, una curva 30 de leva en una zona periférica exterior de su superficie 27 frontal orientada hacia el interior, que encaja en una guía de leva configurada como ranura 31 complementaria en la cara, que apunta hacia fuera, de la orejeta 23 de fijación con forma de placa. Girando la pieza 25 de fijación en el sentido de las agujas de un reloj, se mueve la curva 30 de leva en la ranura hacia su extremo libre. Para ello, la curva 30 de leva se ha dispuesto, en la posición de apertura, en la parte superior de la pared 5 de cobertura, en la mitad alejada de la superficie 27 frontal de la pieza 25 de cierre debajo del pivote 28.

30 La orejeta 23 de fijación presenta por su extremo libre una ranura 32 parcialmente circular, con la cual puede descansar sobre el pivote 28 de la pieza 25 de cierre, habiéndose dispuesto la ranura 31 prevista como guía de leva por encima de la ranura 32 parcialmente circular. Con ello, la orejeta 23 de fijación puede ser insertada por arriba en la escotadura 24 de la respectiva pared 3 o bien 4 lateral, después de que se montase la pieza 25 de cierre en el orificio 26 pasante de la pared 3 o bien 4 lateral y fuera enclavada con su pivote 28 en el orificio 29 de la superficie lateral situada interiormente de la escotadura 24. En la posición de apertura, la curva 30 de leva y la ranura 31, que sirve de guía de leva, están mutuamente dispuestas de modo que girando la pieza 25 de cierre en el sentido de las agujas de un reloj, la curva 30 de leva puede insertarse en la ranura 31 que sirve de guía de leva.

35 Como se desprende especialmente de la figura 10, la curva 30 de leva se ha realizado concéntricamente respecto al pivote 28 cilíndrico, mientras que la ranura 31 que sirve de guía de leva discurre excéntricamente respecto de la ranura 32 parcialmente circular y del pivote 28 de la pieza 25 de cierre insertado en la misma. La disposición de la ranura 31 que sirve de guía de leva con respecto a la curva 30 de leva es tal que, al girar la pieza 25 de cierre en el sentido del cierre, la orejeta 23 de fijación es atraída con un pretensado creciente en dirección hacia la pared 2 de fondo del respectivo eslabón 1 de cadena. La pared 5 de cobertura queda adosada por ello en la posición de cierre con un pretensado en la respectiva pared 4 lateral.

40 La fijación de la pared 5 de cobertura a una pared 4 lateral se ilustra en la figura 11 en tres pasos. En el eslabón 1 de cadena representado a la izquierda en la figura 11, está aún la pared 5 de cobertura totalmente suelta de la pared 4 lateral. Además, la pieza 25 de cierre se ha dispuesto de tal modo en el orificio 26 pasante de la pared 4 lateral, que la curva 30 de leva se ha dispuesto, en su superficie 27 frontal que apunta hacia dentro, por debajo del pivote 28.

45 En un segundo paso, que se muestra en la figura 11 para el eslabón 1 de cadena central, se superpone la pared 5 de cobertura encima de la pared 4 lateral, encajando la orejeta 23 de fijación en la escotadura 24. La pieza 25 de cierre se gira entonces en el sentido de las agujas de un reloj en el sentido de cierre, donde la curva 30 de leva se mueve hacia dentro de la ranura 31 dispuesta excéntricamente, que sirve de guía de leva. Al mismo tiempo, se tira de la orejeta 23 de fijación con la pared 5 de cobertura crecientemente en dirección hacia la pared 2 del fondo, donde la unión de resorte y ranura entre la pared 5 de cobertura y la pared 4 lateral acaba encajando  
50  
55 crecientemente.

## ES 2 588 936 T3

Se muestra la posición de cierre para el eslabón 1 de cadena representado a la derecha en la figura 11, en cuya posición de cierre la curva 30 de leva ha sido atraída completamente a la ranura 31 que discurre excéntricamente, que sirve de guía de leva. La pared 5 de cobertura se adosa ahora con un pretensado a la pared 4 lateral.

5 Si se gira la pieza 25 de cierre en sentido contrario a las agujas de un reloj desde la posición de cierre a la posición de apertura, la pared 5 de cobertura se eleva fácilmente de la pared 4 lateral de manera que, dado el caso, pueda soltarse fácilmente la pared 5 de cobertura de la pared 4 lateral con ayuda de una herramienta, que se inserta entre los bordes distanciados de la pared 5 de cobertura y de la pared 4 lateral.

Para girar la pieza 25 de cierre, se ha previsto en su cara frontal orientada hacia fuera una escotadura 33 con forma de entalladura indicada en la figura 8, en la que puede atacar un desatornillador.

10



**LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA**

	1	Eslabón de cadena
	2	Pared de fondo
	3	Pared lateral
5	4	Pared lateral
	5	Pared de cobertura
	6	Muñón de articulación
	7	Orificio de articulación
	8	Tope
10	9	Escotadura
	10	Superficie de tope
	11	Zona de transición
	12	Zona curvada cóncavamente
	13	Rascador
15	14	Rascador
	15	Secciones
	16	Secciones
	17	Bolsa
	18	Orejeta de fijación
20	19	Pivote
	20	Escotadura
	21	Talón de enclavamiento
	22	Ranura
	23	Orejeta de fijación
25	24	Escotadura
	25	Pieza de cierre
	26	Orificio pasante
	27	Superficie frontal
	28	Pivote
30	29	Orificio
	30	Curva de leva
	31	Ranura
	32	Ranura
	33	Escotadura
35		

**REIVINDICACIONES**

1. Cadena conductora de energía para conducir cables, mangueras y similares entre dos puntos de contacto mutuamente móviles con un número de eslabones (1) de cadena tubulares mutuamente unidos, que cada uno presenta una pared (2) de fondo, unas paredes (3, 4) laterales opuestas acopladas lateralmente a la pared de fondo, y una pared (5) de cobertura, donde la pared (5) de cobertura está unida separablemente con las paredes (3, 4) laterales, presentando las paredes (3, 4) laterales respectivamente un muñón (6) de articulación y un orificio (7) de articulación para unir articuladamente eslabones (1) de cadena adyacentes, estando limitado el ángulo de pivotamiento por topes (8) en ambos sentidos de pivotamiento, la pared (5) de cobertura, las paredes (3, 4) laterales y las paredes (2) de fondo de eslabones (1) de cadena vecinos se solapan telescópicamente sobre todo el ángulo de pivotamiento y las zonas de la pared (5) de cobertura y la pared (2) de fondo, que solapan telescópicamente hacia fuera con la pared (5) de cobertura o bien la pared (2) de fondo de un eslabón (1) de cadena adyacente, se han configurado como rascadores (13), que descansan sobre la pared (5) de cobertura o bien de la pared (2) de fondo del eslabón (1) de cadena adyacente, caracterizada por que la superficie de las paredes (5) de cobertura y de las paredes (2) de fondo, incluyendo sus zonas configuradas como rascador (13), y por lo menos las zonas (11) de transición entre estas paredes y las paredes (3, 4) laterales están curvadas convexamente en la dirección periférica del eslabón (1) de cadena tubular.
2. Cadena conductora de energía según la reivindicación 1, caracterizada por que la cara exterior de las zonas de los eslabones (1) de cadena, que se solapan telescópicamente, presentan curvaturas esencialmente cilíndricas respecto de los muñones (6) de articulación y los orificios (7) de articulación en secciones perpendiculares a los ejes de pivotamiento de los mismos.
3. Cadena conductora de energía según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la pared (5) de cobertura y, dado el caso, la pared (2) de fondo, si ésta estuviese configurada separadamente, descansan bajo un pretensado en las paredes (3, 4) laterales.
4. Cadena conductora de energía según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que las zonas de unión entre las paredes (3, 4) laterales y la pared (5) de cobertura y, dado el caso, también la pared (2) de fondo, si ésta estuviese configurada separadamente, se han realizado como unión de resorte y ranura.
5. Cadena conductora de energía según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que las secciones de borde adyacentes mutuas de las paredes (3, 4) laterales y de la pared (5) de cobertura y, dado el caso, también de la pared (2) de fondo, si ésta se hubiese configurado separadamente, sobresalen escalonadamente.
6. Cadena conductora de energía, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que las paredes (5) de cobertura presentan orejetas (18, 23) de fijación, que se extienden hacia abajo desde sus bordes laterales a las paredes (3, 4) laterales, que pueden unirse separablemente con las paredes (3, 4) laterales.
7. Cadena conductora de energía según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que se ha previsto una unión por trinquete entre la orejetas (18) de fijación y las paredes (3, 4) laterales de los eslabones (1) de cadena.
8. Cadena conductora de energía, según la reivindicación 7, caracterizada por que las orejetas (18) de fijación presentan un pivote (19) por su cara interior, el cual encaja enclavando en una escotadura (20) abierta hacia fuera, dispuesta en la pared (3, 4) lateral respectiva, donde la cara exterior de la orejeta (18) de fijación se ha realizado de forma alineada con el borde de la escotadura (20).
9. Cadena conductora de energía, según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por que en la cara exterior de la orejeta (18) de fijación se ha realizado una ranura (22), que se extiende desde la cara de la pared (5) de cobertura oblicuamente desde fuera adentro del pivote (19) y que se ha dimensionado para el ataque de una herramienta, con la cual puede liberarse por apalancamiento la unión por trinquete entre la orejeta (18) de fijación y la pared (3, 4) lateral.
10. Cadena conductora de energía, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que las orejetas (23) de fijación encajan respectivamente en una escotadura (24) abierta hacia la pared (5) de cobertura en las paredes (3, 4) laterales y puede fijarse en ellas de tal modo que la pared (5) de cobertura descansa bajo un pretensado sobre las paredes (3, 4) laterales.
11. Cadena conductora de energía, según la reivindicación 10, caracterizada por que en la superficie interior de la escotadura (24) se ha previsto un orificio (29) practicado perpendicularmente en la respectiva pared (3, 4) lateral, en la que puede enclavarse liberablemente una pieza (25) de cierre sensiblemente simétrica en rotación con un pivote (28) central, donde la pieza (25) central puede insertarse desde fuera en un orificio (26) pasante hacia la escotadura (24), su superficie frontal, que apunta hacia fuera, se ha configurado alineada con el borde del orificio (26) pasante y su superficie (27) frontal, que apunta hacia dentro, se ha dispuesto a una distancia de la superficie interior de la escotadura (24), entre esa superficie y la superficie (27) frontal, que apunta hacia dentro, de la pieza (25) de cierre encaja una zona de la orejeta (23) de fijación insertada en la escotadura (24) y en esa zona y en la superficie (27) frontal, que apunta hacia dentro, de la pieza (25) de cierre encajan mutuamente una leva y una guía de leva de tal

modo que, al girar la pieza (25) de cierre en el sentido de cierre, la orejeta (23) de fijación es atraída en dirección hacia la pared (2) de fondo con un pretensado creciente.

5 12. Cadena conductora de energía según la reivindicación 11, caracterizada por que la leva se ha configurado en forma de una curva (30) de leva, dispuesta concéntricamente en la superficie (27) frontal que apunta hacia dentro de la pieza (25) de cierre, la cual se reduce en el sentido del cierre, donde la guía de leva se ha configurado como ranura (31) dispuesta excéntricamente al orificio (29), la cual se reduce igualmente en el sentido del cierre.

10 13. Cadena conductora de energía según la reivindicación 11 o 12, caracterizada por que el pivote (28) de la pieza (25) de cierre se ha configurado de forma sensiblemente cilíndrica y puede enclavarse por su extremo libre a modo de botón de presión en el orificio (29) de la cara interior de escotadura (24), donde la leva o bien la guía de leva se ha dispuesto, en la posición de apertura, en la mitad de la cara (27) frontal de la pieza (25) de cierre orientadora desde la pared (5) de cobertura por debajo del pivote (28) y la orejeta (23) de fijación presenta una ranura (32) parcialmente circular por su extremo libre, con la cual se puede sobreponer en el pivote (28) de la pieza (25) de cierre, y donde la guía de leva o bien la leva, prevista en la respectiva zona de la orejeta (23) de fijación, se ha dispuesto por encima de la ranura (32) parcialmente circular, de modo que la orejeta (23) de fijación pueda insertarse por arriba en la escotadura (24) de la respectiva pared (3, 4) lateral, después de que la pieza (25) de cierre se insertase en el orificio (26) pasante de la pared (3, 4) y se enclavase con su pivote (28) en la superficie interior de la escotadura (24) y de que, en la posición de apertura, la leva y la guía de la leva se hayan dispuesto mutuamente de tal modo que girando la pieza (25) de cierre en el sentido del cierre pueda introducirse la leva en la guía de leva.

20 14. Cadena conductora de energía según la reivindicación 13, caracterizada por que la leva se ha montado en la pieza (25) de cierre y la orejeta (23) de fijación se ha configurado en forma de placa, donde la guía de leva se ha configurado en la orejeta (23) de fijación partiendo de su extremo libre alrededor de la ranura (32) parcialmente circular.

25 15. Cadena conductora de energía según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizada por que en la cara frontal, que apunta hacia fuera de la pieza (25) de cierre, se ha previsto una escotadura para encajar una herramienta, con la cual pueda girar la pieza (25) de cierre.

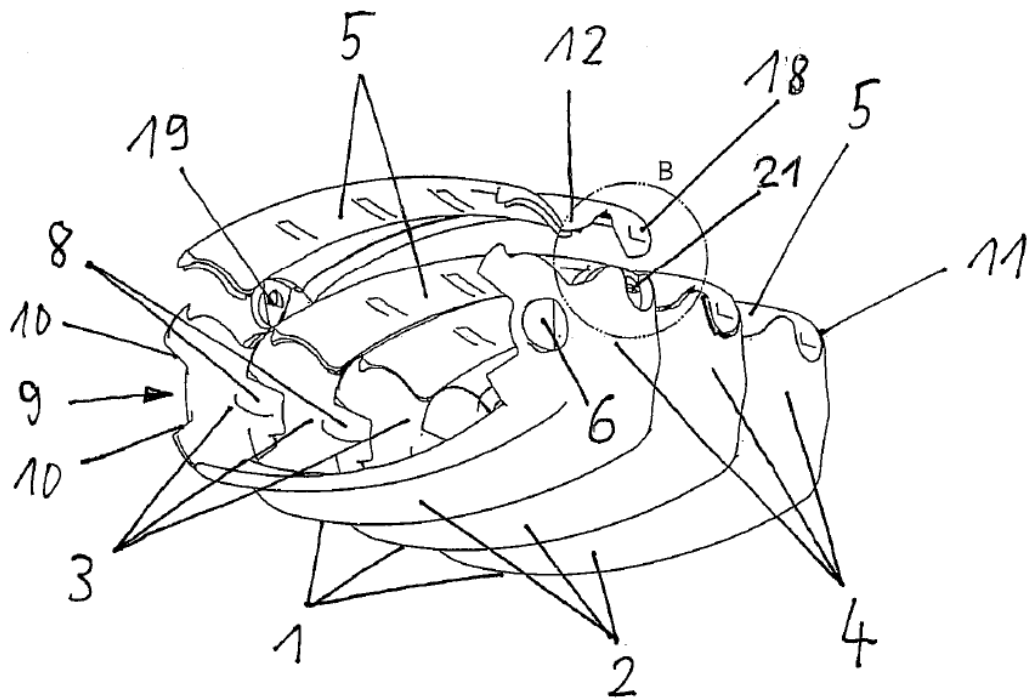


Fig. 1

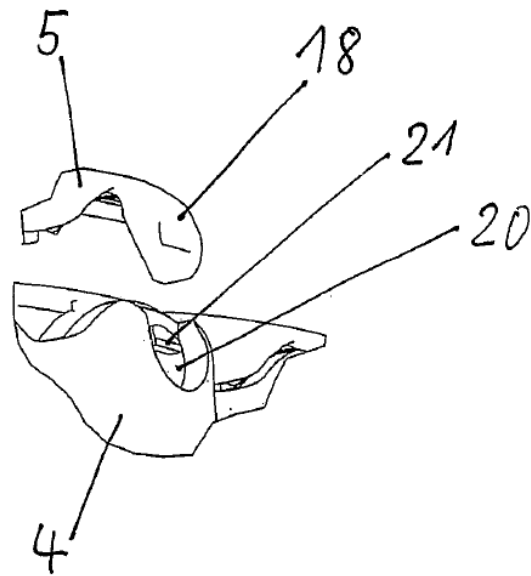


Fig. 5

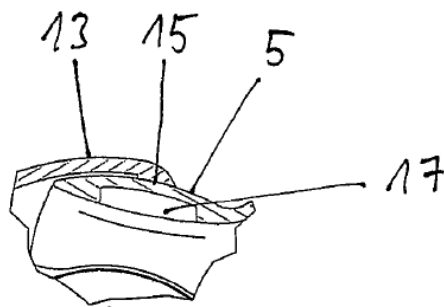
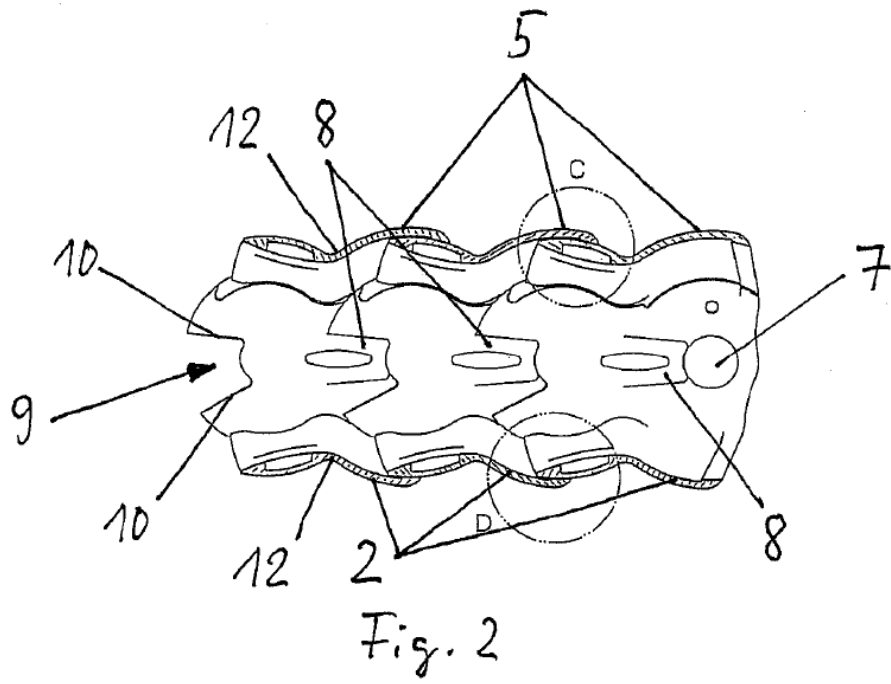


Fig. 3

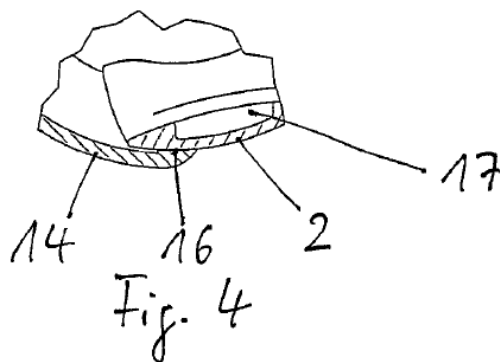


Fig. 4

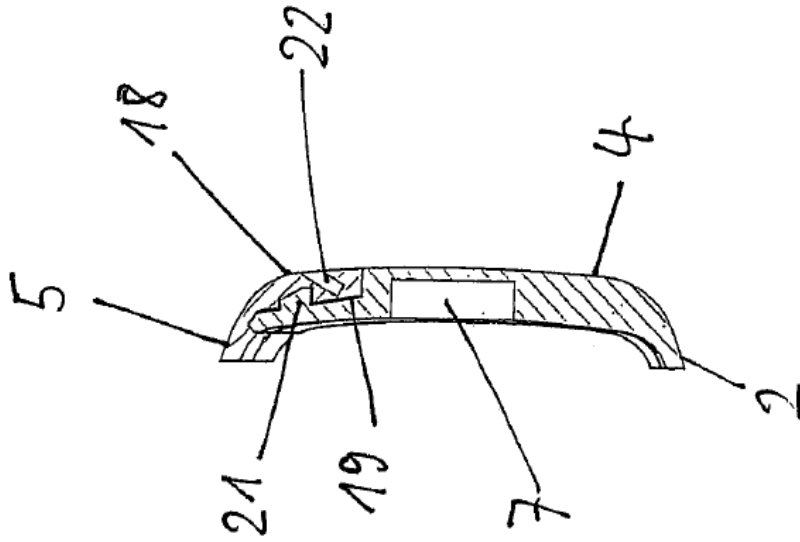


Fig. 7

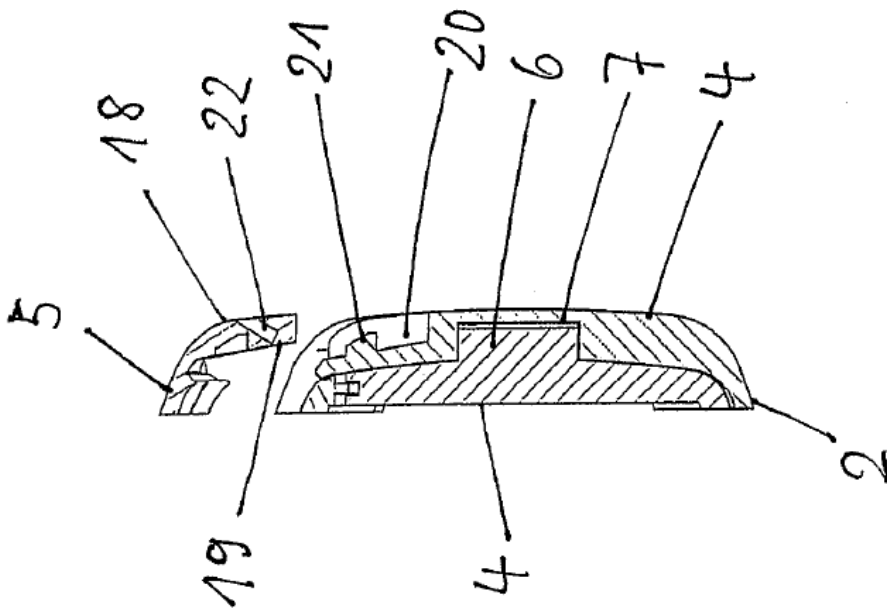


Fig. 6

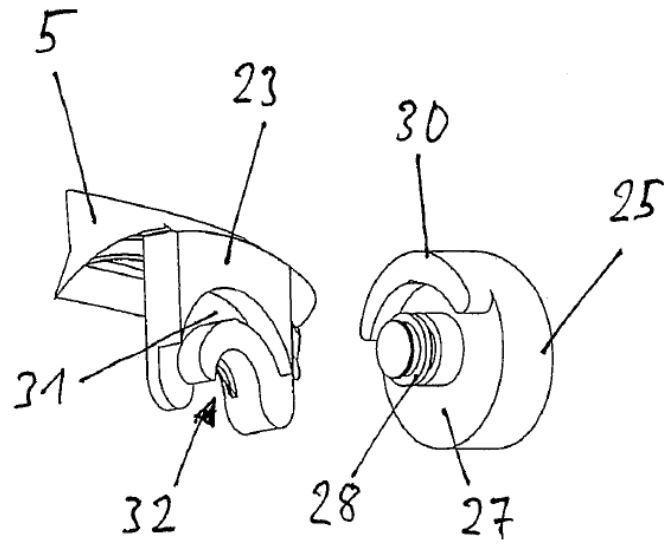


Fig. 9

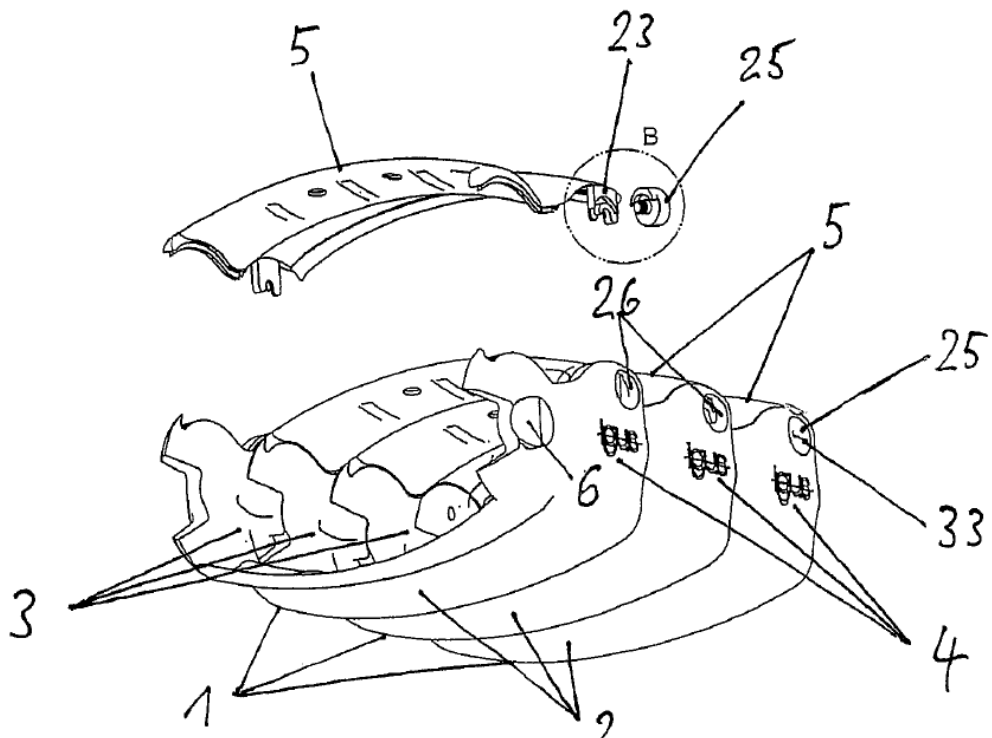


Fig. 8

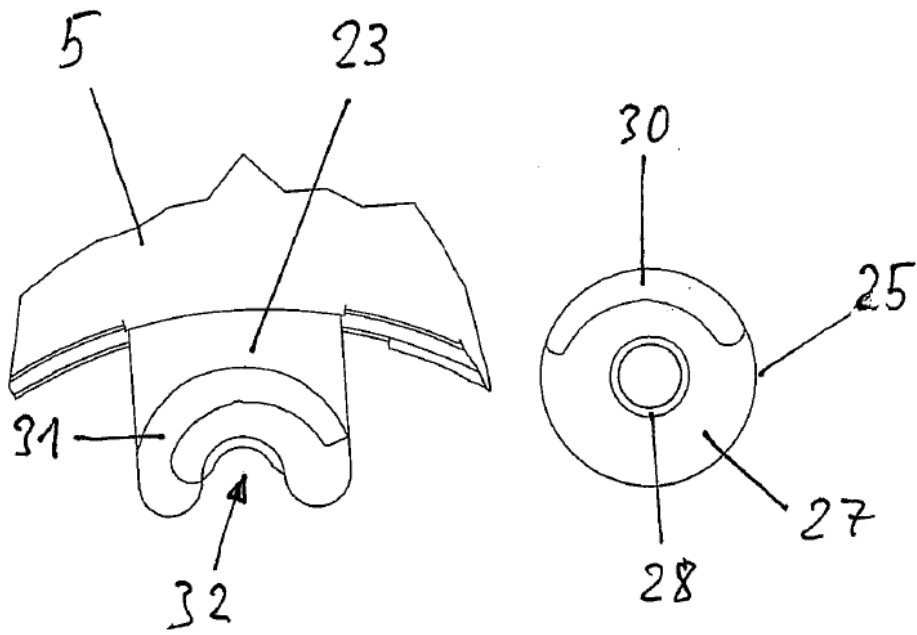


Fig. 10

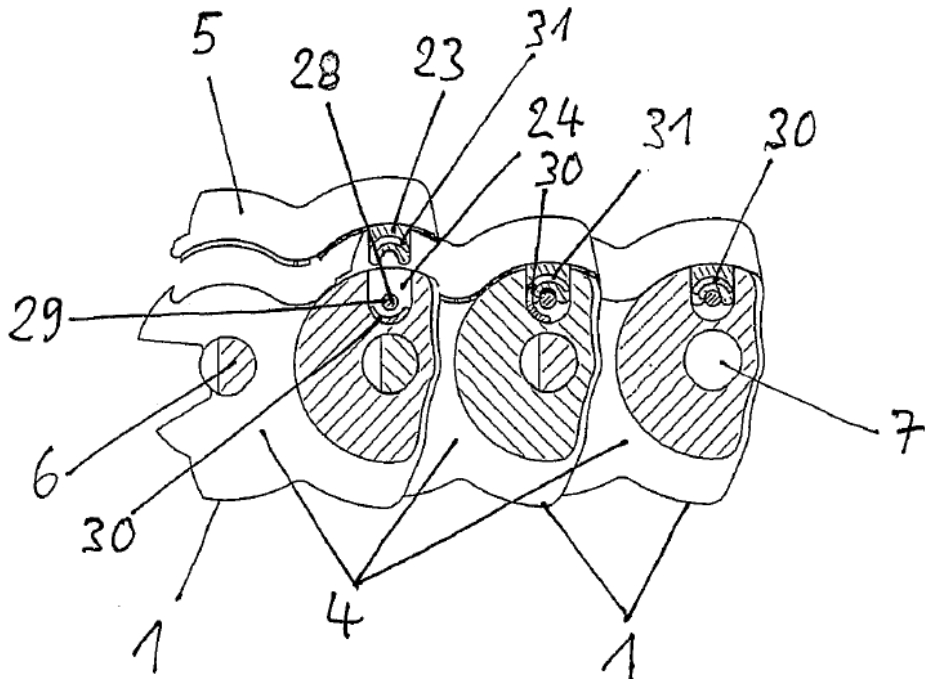


Fig. 11