

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 228**

51 Int. Cl.:

**E01B 7/14** (2006.01)

**B61L 5/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2011 PCT/ES2011/070221**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11124738**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2011 E 11765120 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2557228**

54 Título: **Dispositivo de enclavamiento para corazón de punta móvil**

30 Prioridad:

**09.04.2010 ES 201030321 U**

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

**28.11.2017**

73 Titular/es:

**AMURRIO FERROCARRIL Y EQUIPOS, S.A.  
(100.0%)  
Maskuribai 10  
01470 Amurrio, ES**

72 Inventor/es:

**ALBISUA ASPIAZU, VICENTE**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 644 228 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**

Dispositivo de encerrojamiento para corazón de punta móvil

**5 Objeto de la invención**

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo de encerrojamiento para cruzamientos con corazones de punta móvil. Los cruzamientos disponen de corazones de punta móvil mediante los que se elimina la laguna o espacio vacío existente en los corazones de las vías férreas, con lo cual se garantiza el paso de los trenes sin ruidos ni golpeteos, de manera que la punta móvil del corazón se desplaza transversalmente para alcanzar dos posiciones finales estables en función de la vía férrea por la que vaya a transitar el tren.

Así pues, el objeto de la invención es un dispositivo para bloquear y encerrojar la punta móvil del corazón de un cruzamiento tranviario con corazón de punta móvil, cuya estructura y diseño lo hacen fácilmente instalable con un mantenimiento casi nulo.

**Antecedentes de la invención**

20 El desvío es un aparato que permite la separación de una vía férrea en dos o varias, cuyos ejes coinciden tangencialmente con el de la primera, o forman un ángulo muy pequeño con las mismas.

El caso más simple de un desvío es el llamado desvío sencillo o de doble diagonal, que da paso a las circulaciones, para que tomen una vía u otra. La principal recibe el nombre de vía férrea directa y la otra el de vía férrea desviada.

La separación y cruzamiento de los carriles de ambas vías férreas se produce utilizando dos elementos: la aguja con los contracarriles, que junto con los rieles de unión entre los mismos, forman las tres partes fundamentales del aparato:

- El cambio de agujas, que está formado por dos conjuntos aguja-contra-aguja (semicambios), permitiendo la división de los carriles de rodadura.
- Los rieles intermedios o de unión, que conectan la aguja con el corazón.
- El propio cruzamiento, que comprende la intersección del riel derecho (izquierdo) de la vía férrea directa con el riel izquierdo (derecho) de la vía desviada.

El cruzamiento es la parte donde intersecan dos rieles, por un lado la vía directa y por otro la vía desviada. Para permitir el paso de las pestañas de las ruedas, se introduce una discontinuidad en ambos rieles, espacio vacío que se denomina laguna.

Se llaman patas de liebre a la prolongación que presentan los rieles para permitir sostener a la rueda rodando por el borde exterior de la llanta cuando la pestaña atraviesa la laguna. Este tipo se denomina cruzamientos con corazones de punta fija.

45 En el tránsito de los ejes de los vehículos a través del cruzamiento, puede producirse el choque de la rueda sobre zonas de cruzamiento. Estos choques reducen la vida útil, tanto del propio desvío, como del material móvil que circule sobre el mismo, originando ruidos y violentos movimientos que afectan a la comodidad de los viajeros.

Los golpes tienen dos consecuencias importantes:

- Producen ruidos que incomodan a los vecinos si están en vías urbanas.
- Producen golpeteos, que incomodan a los pasajeros y además producen desgastes en el propio cruzamiento y también en las ruedas del tren.

55 Para garantizar el paso seguro de los vehículos por el cruzamiento (sin ruidos ni golpeteos), se hace necesario eliminar las lagunas. Para suprimir las mismas, se desarrolla el cruzamiento con corazón de punta móvil.

En estos aparatos, la punta del corazón es móvil y se desplaza de una posición a otra, dependiendo de por dónde venga el tren, eliminando de este modo las lagunas.

60 Como la punta del corazón es un riel móvil, necesita un accionamiento mecánico que la haga moverse. Para asegurar que una vez desplazada, se va a mantener en esa posición al paso de las circulaciones, se emplean cerrojos.

Esta premisa es muy importante, pues si la punta del corazón se moviese, el paso de las circulaciones de los trenes provocaría su descarrilamiento.

5 En relación a los documentos conocidos en el estado de la técnica, se conoce el documento EP2154047A1 que divulga las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

### Descripción de la invención

10 Un cruzamiento habitual con corazón de punta móvil comprende, en principio, una cuna-soporte ubicada en un espacio vacío correspondiente a una laguna que interrumpe la continuidad de dos rieles que se cruzan de dos vías férreas diferentes, incluyendo esa cuna-soporte un rebaje central donde se ubica la punta móvil del corazón asociada a unos medios de desplazamiento transversal, para así poder alcanzar cada una de las dos posiciones finales estables de la punta móvil del corazón, según la vía elegida.

15 A su vez, la cuna-soporte incluye dos pares de tramos de raíles extremos que son la continuación de los rieles interrumpidos que se cruzan de las dos vías diferentes, de manera que tales tramos de raíles extremos de la cuna-soporte están interrumpidos en la zona central correspondiente al rebaje central donde se ubica la punta móvil del corazón con desplazamiento transversal.

20 Partiendo de esta premisa, los problemas anteriormente mencionados se resuelven gracias a un dispositivo de encerrojamiento para corazones de punta móvil, de acuerdo con la reivindicación 1. El dispositivo de encerrojamiento incluye un cuerpo de cerrojo que comprende una caja lateral izquierda y otra caja lateral derecha, fijadas ambas en la parte inferior de la cuna-soporte, vinculándose con ambas cajas una corredera transversal de estructura tubular, en cuyo interior se acopla a su vez un barrón, cuyo desplazamiento axial arrastra a la corredera transversal, y esta, a la punta móvil del corazón para situarla establemente en una de sus dos posiciones finales estables, de acuerdo con la vía seleccionada por la que debe transitar el tren.

25 La corredera transversal comprende un cuerpo central donde se conecta la punta móvil del corazón mediante un soporte que cuenta con un rodillo longitudinal al que se abrazan dos mordazas, que a su vez están fijadas al alma de la punta móvil del corazón.

30 A su vez, la corredera transversal comprende unos huecos superiores donde se alojan dos rodillos de bloqueo con desplazamiento vertical que están separados y enfrentados a unos patines, alojados en unos rebajes de ambas cajas laterales, cuyos rebajes están dispuestos por encima de la corredera transversal, de manera que esos patines están acoplados en las roscas de unos tornillos tensores de bloqueo asociados a las cajas laterales, de forma que el giro de tales tornillos tensores de bloqueo arrastran a los patines para situarlos en la posición más adecuada.

35 Las caras inferiores de los patines citados están en contacto con los respectivos rodillos de bloqueo, incluyendo dichas caras inferiores unos rebajes curvados complementarios a la curvatura de tales rodillos de bloqueo.

40 Por otro lado, el barrón comprende unos rehundidos correspondientes a los rodillos de bloqueo, teniendo tales rehundidos una longitud mayor que el diámetro de los citados rodillos de bloqueo, de manera que estos pueden alojarse por su parte inferior en los rehundidos, bien simultáneamente o bien puede alojarse un rodillo y el otro no.

45 El encaje simultáneo de los dos rodillos de bloqueo en los respectivos rehundidos del barrón coincide con una fase intermedia del desplazamiento del barrón cuando se mueve de una posición final estable de la punta móvil del corazón a la otra.

50 En cambio, en las posiciones finales estables de la punta móvil del corazón, el rodillo de bloqueo, que corresponde al riel de la vía elegida, se encuentra encajado por su parte superior en el rebaje curvado de ese mismo lado del riel, afianzándose la inmovilización de la posición estable de la punta móvil del corazón gracias a que el rodillo de bloqueo está ajustado simultáneamente en tal rebaje curvado y en el hueco superior de la corredera transversal que, en este momento, está bloqueada gracias a la posición estática del barrón.

55 En cambio, el otro rodillo de bloqueo parejo se encuentra escondido totalmente en el hueco superior de la corredera transversal y alojado también en el otro rehundido parejo del barrón.

60 Por otra parte, las ventajas del dispositivo de encerrojamiento para los cruzamientos de la invención son, entre otras, las siguientes:

- Mantenimiento casi nulo.
- Fácil de instalar y desinstalar.
- Instalable en una traviesa hueca.

- Compacto y deja espacio libre en la travesía hueca.
- Apriete efectivo entre la punta móvil del corazón y la cuna-soporte. Este apriete no ve alterado debido a dilataciones de la punta móvil del corazón ni a bateos, y puede ser regulado además desde el exterior.

5 A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se adjuntan unas figuras donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado el objeto de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

- 10 Figura 1.- Muestra una vista esquemática del desdoblamiento de una vía férrea en dos vías que incluye un cambio y un dispositivo de cruzamiento habitual con corazón de punta móvil. El dispositivo de cruzamiento habitual comprende básicamente una cuna-soporte, una punta móvil de corazón con desplazamiento transversal ubicada en el rebaje central de la cuna-soporte. La punta móvil del corazón puede adoptar dos posiciones finales estables dependiendo de la vía elegida.
- 15 Figura 2.- Muestra una vista en sección del dispositivo de cruzamiento habitual donde la punta móvil del corazón se encuentra dispuesta en una de sus dos posiciones finales estables correspondiente al lado izquierdo.
- Figura 3.- Muestra una vista en sección similar a la anterior, donde se destaca que la punta móvil del corazón se encuentra dispuesta en la otra posición final estable correspondiente al lado derecho.
- 20 Figura 4.- Muestra una vista en sección del dispositivo de cruzamiento habitual donde se destaca que la punta móvil del corazón se encuentra dispuesta en una posición intermedia en fase de tránsito, desde una posición final estable a la otra.
- Figura 5.- Muestra otra vista en sección del dispositivo de cruzamiento habitual.

**25 Realización preferida de la invención**

Considerando la numeración adoptada en las figuras, el dispositivo de cruzamiento habitual comprende una cuna-soporte 1 fijada en correspondencia con la interrupción de un cruzamiento 2 de dos rieles 3-4 pertenecientes a dos vías diferentes 5-6, contando dicha cuna-soporte 1 con un rebaje central 7 donde se aloja una punta móvil 8 del corazón asociada a una corredera transversal 9 de estructura tubular guiada en unas cajas laterales: izquierda 10 y derecha 11, constituyendo ambas un cuerpo de cerrojo fijado inferiormente a la cuna-soporte 1 mediante unos tornillos verticales 12 y tuercas 13.

35 En el interior de la corredera transversal 9 se acopla un barrón 14 con un pequeño movimiento axial relativo con respecto a dicha corredera transversal 9, a la vez que el desplazamiento axial de tal barrón 14 arrastra a la corredera transversal 9, y esta, a la punta móvil 8, para así situarla establemente en una de las dos posiciones laterales finales posibles de acuerdo con los rieles de la cuna-soporte 1, alineados con los rieles 3-4 de una u otra vía 5-6 seleccionada por la que debe transitar el tren.

40 La corredera transversal 9 incluye un cuerpo central 15 donde se acopla un soporte 16, que incluye un rodillo longitudinal 17, al que se abrazan elásticamente dos mordazas: izquierda 18 y derecha 19, por su parte inferior, mediante unas arandelas elásticas 20 de configuración cónica presionadas contra dicho rodillo longitudinal 17, habiendo interpuestas unas piezas intermedias 21 que contractan contra ese rodillo longitudinal 17.

45 A su vez, el par de mordazas 18-19 se fija por su parte superior al alma de la punta móvil 8 del corazón mediante unos tornillos horizontales 22 y tuercas 23, destacándose que dichas mordazas 18-19 se adaptan al perfil de ambos laterales de la punta móvil 8 del corazón.

50 Durante el desplazamiento transversal de la punta móvil 8, la fuerza se transmite mediante el empleo del rodillo longitudinal 17 paralelo al eje de la punta móvil 8 del corazón, de manera que el rodillo longitudinal 17 empuja a la mordaza izquierda 18 para mover la punta móvil 8 del corazón hacia la izquierda, y la mordaza 19 para mover la punta móvil 8 del corazón hacia la derecha.

55 El uso del rodillo longitudinal 17 permite mantener el apriete sin rozamiento ni desgastes, aunque la punta móvil 8 del corazón tienda a desplazarse debido a las dilataciones o tienda a descender al paso de los trenes, destacándose que la transmisión de fuerzas al rodillo longitudinal 17 es elástica gracias al uso de las arandelas elásticas 20 colocadas en serie en unos cajeados de tales mordazas 18-19. La estructura cónica de las arandelas elásticas 20 ofrece una fuerza elástica proporcional a la deformación a la que están sometidas en la misma dirección axial.

60 El uso de las arandelas elásticas 20 aporta la ventaja de permitir mantener una fuerte presión entre la punta móvil 8 y la cuna-soporte 1.

El conjunto de dichas arandelas elásticas 20, con una serie de muelles dispuesta entre las mismas, se encuentra

empaquetado y protegido mediante el empleo de unos sellos contra la entrada de suciedad.

5 Por otro lado, la corredera transversal 9 incluye unos huecos superiores 24 donde se alojan dos rodillos de bloqueo 25 con desplazamiento vertical libre y enfrentados con unos patines 26 alojados en unos rebajes 27 de ambas cajas laterales 10-11, dispuestos por encima de la corredera transversal 9, de manera que esos patines 26 están acoplados en la rosca de unos tornillos tensores de bloqueo 28 asociados a las cajas 10-11, de forma que el giro de tales tornillos tensores de bloqueo 28 arrastra a los patines 26 para situarlos en la posición más adecuada.

10 Para dar más o menos par de fuerza a la punta móvil 8 sobre la cuna-soporte 1, se giran los tornillos tensores de bloqueo 28. Estos están enroscados en los patines 26, tal como se ha comentado anteriormente, con lo que al girar dichos tornillos de bloqueo, se desplaza la posición de los patines respecto a sus cajas laterales 10 y 11. Mediante esta acción se acerca la punta móvil 8 del corazón a la cuna-soporte (si está acoplada, se le da más apriete) o se aleja de la cuna-soporte (se le quita apriete si la punta móvil estaba acoplada). Para facilitar el giro con fuerte presión entre punta móvil 8 del corazón y la cuna-soporte 1, se han proporcionado unos cojinetes 15 internos antifricción.

Las caras inferiores de los patines 26 están en contacto con los respectivos rodillos de bloqueo 25, incluyendo dichas caras inferiores unos rebajes curvados 29 complementarios a la curvatura de tales rodillos de bloqueo 25.

20 Por otro lado, el barrón 14 comprende unos rehundidos 30 correspondientes a los rodillos de bloqueo 25, teniendo tales rehundidos 30 una longitud mayor que el diámetro de los rodillos de bloqueo 25, de manera que estos pueden alojarse por su parte inferior en los rehundidos citados 30, bien simultáneamente o bien puede alojarse un rodillo y el otro no. Los rehundidos 30 comprenden unos bordes curvados acordes con la curvatura de los rodillos de bloqueo 25.

25 El encaje simultáneo de los dos rodillos de bloqueo 25 en los respectivos rehundidos 30 del barrón 14 coincide con una fase intermedia del desplazamiento del barrón 14 cuando se mueve de una posición final de la punta móvil 8 a la otra.

30 En cambio, en las posiciones finales estables de la punta móvil 8 del corazón, el rodillo de bloqueo 25 que corresponde al riel de la vía férrea elegida se encuentra encajado por su parte superior en el rebaje curvado 29 de ese mismo lado del riel, afianzándose la inmovilización de la posición final estable seleccionada de la punta móvil 8 del corazón, gracias a que el citado rodillo de bloqueo 25 está ajustado simultáneamente en tal rebaje curvado 29 y en el hueco superior 24 de la corredera transversal 9 que, en este momento, está bloqueada debido a la 35 posición estática del barrón 14.

En cambio, el otro rodillo de bloqueo 25 parejo se encuentra escondido totalmente en el hueco superior 24 de la corredera transversal 9 y alojado también en el otro rehundido 30 del barrón 14.

40 Con esta disposición descrita, el funcionamiento del dispositivo de cruzamiento habitual es el siguiente, partiendo de la posición estable mostrada en la figura 2.

La caja lateral derecha 11 y la izquierda 10 están fijadas cada una a la cuna-soporte 1 mediante dos tornillos 45 verticales 12, que la unen a respectivas orejetas que están fusionadas a la cuna-soporte 1 a tal efecto.

50 El barrón 14 desplazable mediante un tirante lateral 31 está dispuesto en una posición final, impidiendo el desplazamiento del rodillo de bloqueo 25 de la caja lateral izquierda 10. Este rodillo de bloqueo 25 está encajado en el respectivo rebaje curvado 29 del patín 26 de la caja lateral izquierda 10, y no puede desbloquearse porque no puede descender al no estar enfrentado con el respectivo rehundido 30 del barrón 14.

55 En esta situación, dicho rodillo de bloqueo 25 une mecánicamente la punta móvil 8 del corazón a la caja lateral izquierda 10, por lo que la punta móvil 8 del corazón está bloqueada en la posición izquierda. Para producir la traslación de la punta móvil 8 del corazón, el barrón 14 se desplaza por el tirante lateral 31 de un accionamiento externo. Al desplazarse el barrón 14, el rodillo de bloqueo 25 del lado izquierdo se desacopla del patín 26 de ese mismo lado al caer al interior del respectivo rehundido 30 que existe en el barrón 14.

60 Este rodillo de bloqueo 25 ya no realiza el bloqueo y ahora es arrastrado por debajo de los patines 26. Al continuar el desplazamiento del barrón 14, este empuja al rodillo de bloqueo 25 del lado derecho. Este rodillo de bloqueo 25 intenta escapar hacia arriba, pero no puede, ya que se lo impide el patín 26 de ese lado derecho. Por lo tanto, arrastra a la corredera transversal 9 y con ello a la punta móvil 8 (figura 4).

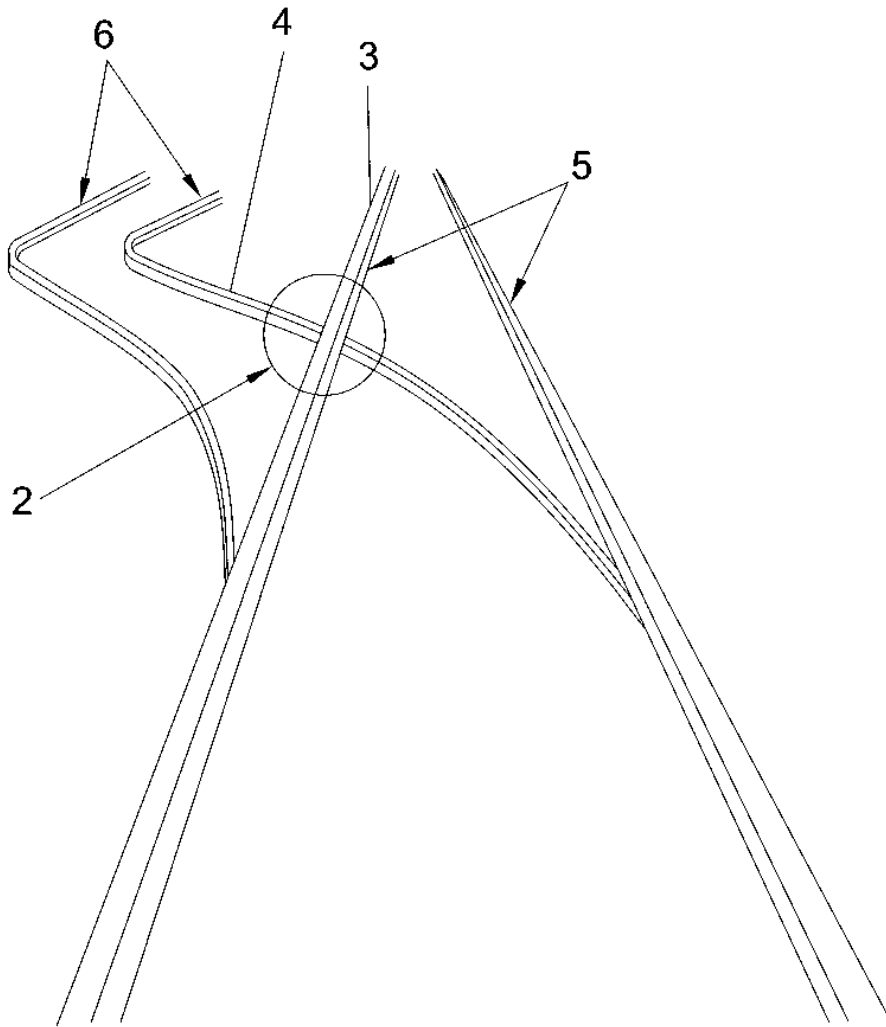
El barrón 14 se desplaza hasta que el rodillo de bloqueo 25 del lado derecho encuentra el respectivo rebaje curvado 29 del patín 26, ocupándolo y permitiendo al barrón 14 pasar por debajo. En esta situación, la punta móvil 8 del corazón vuelve a estar bloqueada de nuevo, esta vez en la posición derecha (figura 3). Si la punta móvil 8 del

## ES 2 644 228 T3

corazón avanza por dilataciones, las mordazas 18-19 arrastran al rodillo longitudinal 17, y a su vez este provoca el giro del soporte 16 que lo une a la corredera transversal 9. Todos los mecanismos se encuentran sellados contra la entrada de agua y polvo.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de bloqueo para cruzamientos con corazón de punta móvil, que comprende una cuna-soporte fijada en correspondencia con la interrupción de un cruzamiento de dos rieles que pertenecen a dos vías férreas distintas, incluyendo dicha cuna-soporte un rebaje central en el que se aloja una punta móvil de corazón con desplazamiento transversal, para así permitir colocar la punta móvil del corazón en dos posiciones finales estables; donde comprende un par de cajas laterales: izquierda (10) y derecha (11), fijadas ambas inferiormente a la cuna-soporte (1), acoplándose en dichas cajas laterales (10-11) una corredera transversal (9) por cuya parte central se conecta una punta móvil (8) de corazón, guiándose en el interior de dicha corredera transversal (9) un barrón (14) cuyo desplazamiento axial arrastra a la corredera transversal (9), contando esta con un hueco superior (24) donde se alojan unos rodillos de bloqueo (25) con desplazamiento vertical libre, existiendo por encima de tales rodillos de bloqueo (25) unos patines (26) alojados en unos rebajes (27) de las cajas laterales (10-11) y cuyas caras inferiores están alteradas con unos rebajes curvados (29) en donde se aloja la parte superior de los rodillos de bloqueo (25), de forma separada, en cada una de las posiciones finales estables de la punta móvil (8) de corazón, incluyendo el barrón (14) además unos rehundidos (30) donde se aloja la parte inferior de los rodillos de bloqueo (25) durante el desplazamiento relativo del barrón (14) con respecto a la corredera transversal (9) y también durante el desplazamiento conjunto de ambos elementos (9-14), siendo los patines (26) relativamente móviles con respecto a las cajas laterales (10-11); donde los patines (26) son regulables en su posicionamiento, estando acoplados para ello en unos tornillos tensores de bloqueo (28), cuyo giro arrastra a los patines (26) en uno u otro sentido para ajustar con mayor precisión la punta móvil (8) del corazón en sus dos posibles posiciones finales estables, **caracterizado por que** la punta móvil (8) del corazón está fijada a un cuerpo central (15) de la corredera transversal (9) mediante un soporte (16) que incluye un rodillo longitudinal (17) al que se abrazan elásticamente dos mordazas: izquierda (18) y derecha (19), por su parte inferior, mientras que por su parte superior ambas mordazas (18-19) se fijan al alma de la punta móvil (8) del corazón mediante unos tornillos horizontales (22) y tuercas (23), adaptándose el perfil de ambos laterales de la punta móvil (8) del corazón a dichas mordazas (18-19).
2. DISPOSITIVO DE BLOQUEO PARA CRUZAMIENTOS CON CORAZON DE PUNTA MOVIL, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unión elástica entre las mordazas (18-19) y el rodillo longitudinal (17) comprende unas arandelas elásticas (20) de estructura cónica con la interposición de unas piezas intermedias (21).



**FIG. 1**



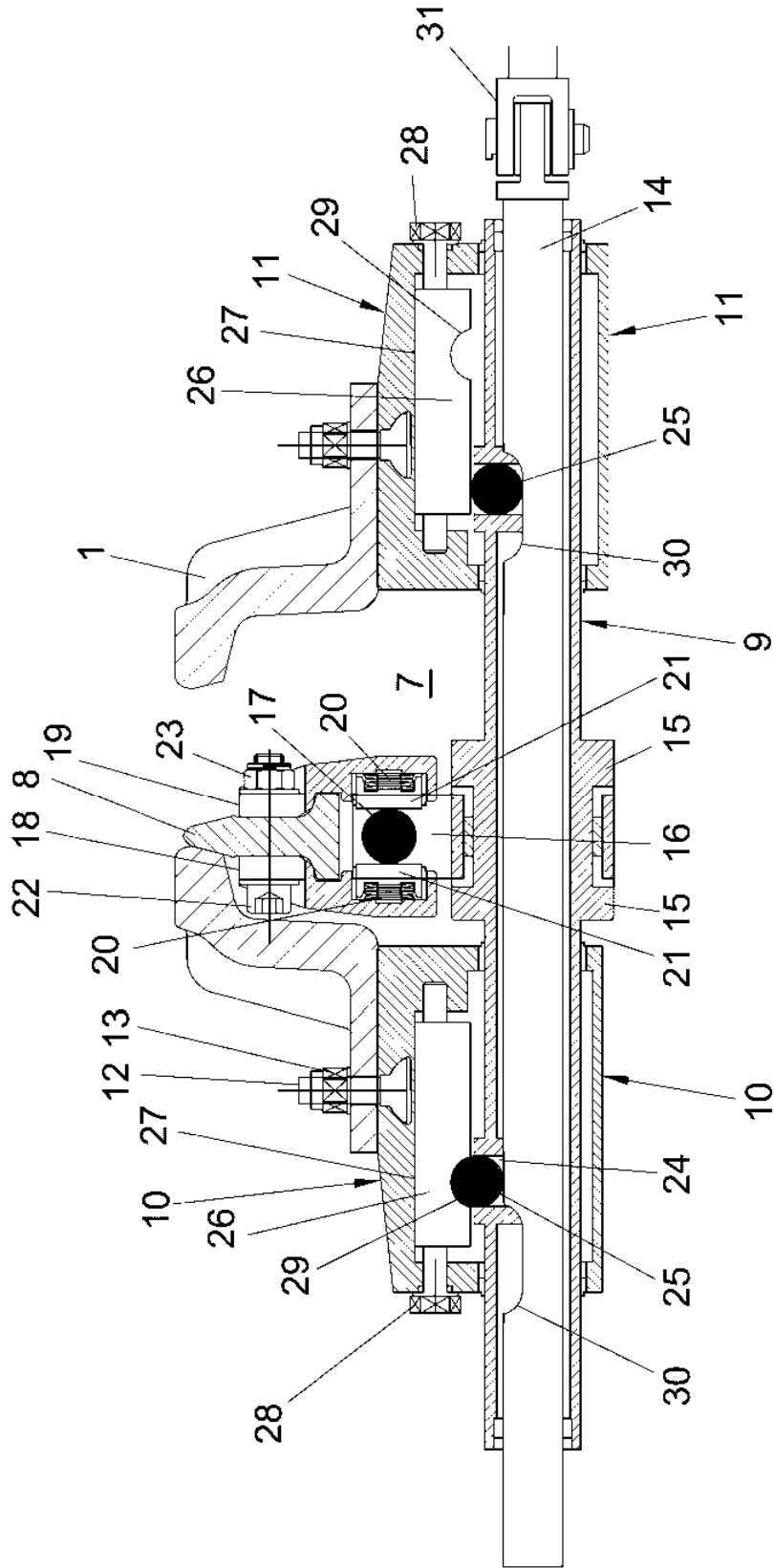


FIG. 2

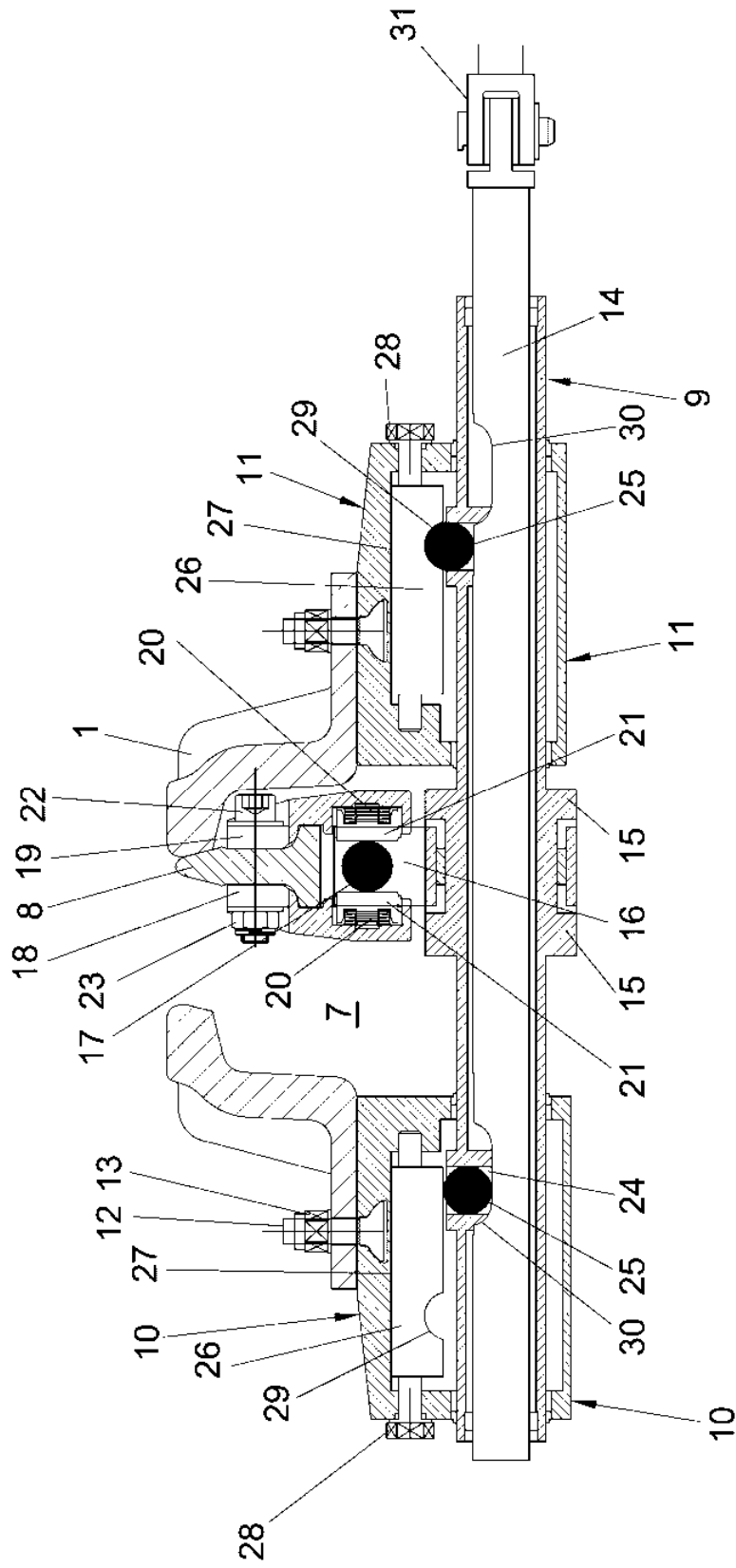


FIG. 3

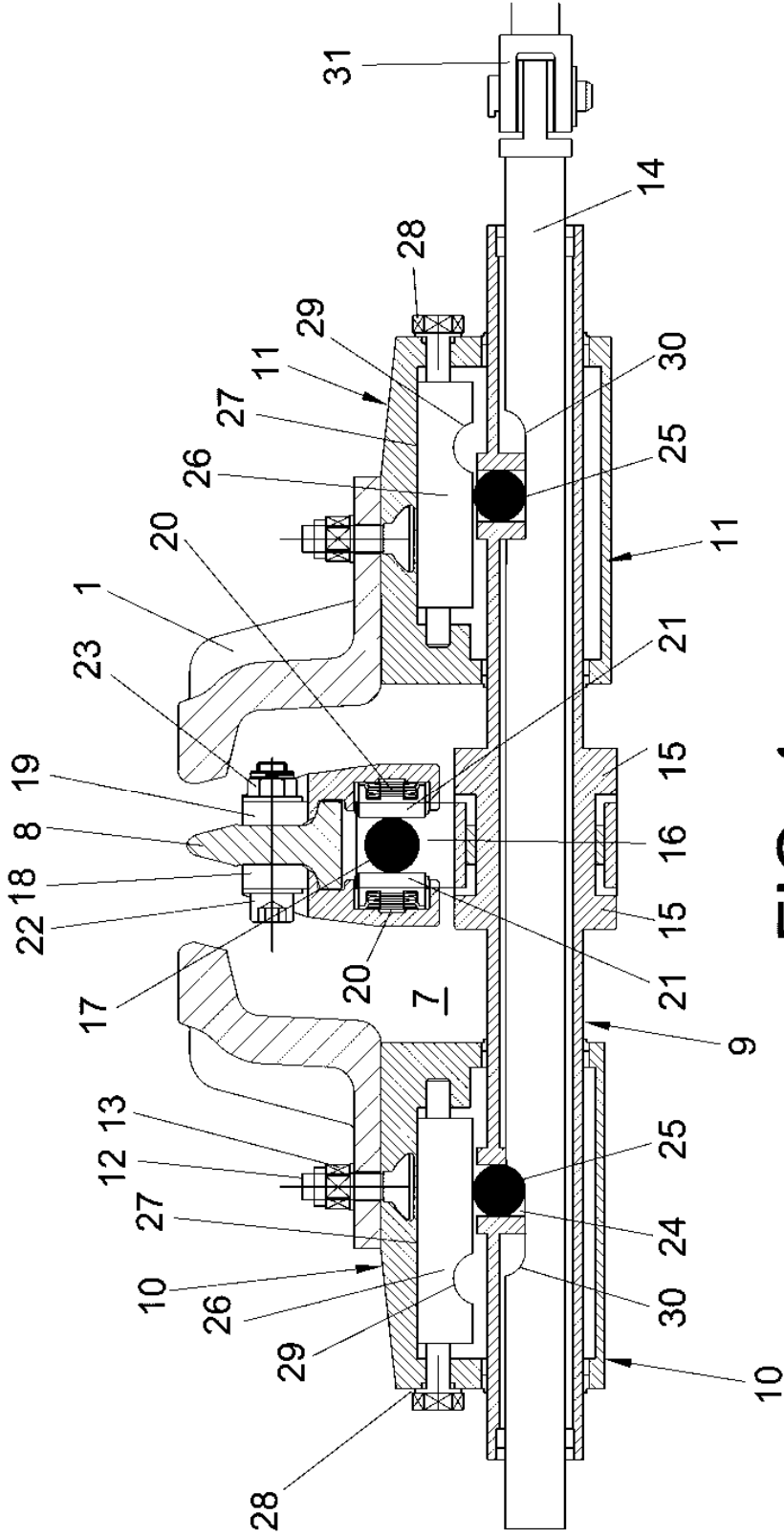


FIG. 4

