(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 386 089**

(51) Int. Cl.:
B61L 5/10 (2006.01)
B61L 5/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08761583 .7**
(96) Fecha de presentación: **13.05.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2154047**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

(54) Título: **Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias**

(30) Prioridad:
18.05.2007 ES 200701371
30.04.2008 ES 200801252

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.08.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.08.2012

(73) Titular/es:
AMURRIO FERROCARRIL Y EQUIPOS, S.A.
MASKURIBAI 10
01470 AMURRIO, ALAVA, ES

(72) Inventor/es:
ALBISUA ASPIAZU, Vicente

(74) Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 386 089 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

Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias

Objeto de la invención

La presente invención, según lo expresa el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, el cual presenta entre otras características, mayor estabilidad y seguridad de funcionamiento, así como facilidad de montaje y desmontaje, precisando además un mínimo mantenimiento. Esta invención también es aplicable al cruzamiento de la punta móvil.

También es objeto de la invención el lograr una mayor suavidad en el funcionamiento, así como una óptima precisión en las posiciones de cierre y apertura de la aguja, y evitar oscilaciones de la aguja producidas al paso de circulaciones.

Antecedentes de la invención

El tráfico ferroviario necesita de carriles que se desplazan (carriles móviles o agujas) para que las circulaciones pasen de una vía a otra, así como de puntas móviles que se mueven de una posición a otra, síncronamente con las agujas. Debido a la exigencia de estos carriles móviles, el desvío ferroviario es uno de los tramos de vía más peligrosos, donde el riesgo de descarrilamiento es alto. Para minimizar estos riesgos, los carriles móviles (agujas) deben quedar perfectamente fijados en sus posiciones finales, sin verse afectados por vibraciones y golpes producidos al paso de las circulaciones.

Los cerrojos utilizados tradicionalmente son baratos, presentan el problema de que necesitan un mantenimiento frecuente y dan peores prestaciones.

Una mejora de este sistema es el desarrollado en las patentes E00941990, E02028920, o E91041200, en las que los elementos que se utilizan en la maniobra ruedan, no deslizan, con lo que se minimizan los esfuerzos, además de no necesitar engrases periódicos. Sin embargo, aplicando una fuerza exterior sobre el punto de unión de los dos raíles se puede llegar a separarlos y solo se bloquea la aguja en la posición de cerrada. Además, los cambios en el ancho de vía afectan a su apriete.

Se puede encontrar otra mejora en la Patente de Estados Unidos con un número de publicación US005730395A, que describe un aparato de bloqueo para el bloqueo de un punto de cambio de agujas que comprende dos cuerpos de cerrojo independientes enlazados por un barrón intermedio de longitud ajustable y dispuesto transversalmente a la línea

Descripción de la invención

En líneas generales, el sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias y el cruzamiento de la punta móvil, que constituyen el objeto de la invención, ha de conseguir un movimiento síncrono de las dos agujas, y además, una vez posicionadas y desaparecida la fuerza que las ha impulsado, debe mantenerlas en esa posición, sin verse afectadas por vibraciones y golpes producidos al paso de las circulaciones.

Para conseguir un mantenimiento mínimo o nulo, los mecanismos deben estar sellados para impedir la entrada de polvo y agua. Las piezas móviles deben deslizarse sobre materiales antifricción (teflón, molibdeno, bronce, etc.), y donde sea posible, que rueden.

Debido a que los intervalos para efectuar mantenimiento en vía son cada vez menores, se debe conseguir un fácil desmontaje y montaje, de forma que si se produce una avería en el cerrojo, se sustituye rápidamente por uno de repuesto dejando la vía en condiciones de ser usada. El averiado, se desmonta aparte y se repara. Conseguir un fácil montaje y desmontaje es solo posible si el mecanismo es un solo cuerpo que se extrae soltando unas pocas piezas en un tiempo razonablemente corto.

El sistema está pensado para ser usado en una traviesa hueca, o bien en proximidad a una de ellas. Consta de dos cuerpos de cerrojo independientes, uno para cada aguja, pero unidos por una barra intermedia regulable en longitud.

Al ser independientes, se pueden desmontar fácilmente. Además, no les afectan las variaciones de ancho de vía que se produzcan, ni necesita ninguna precisión en la alineación y nivelación entre ambos cuerpos.

Cada cuerpo está suspendido del patín de la contra-aguja (carril fijo), mediante un amarre por grapas, lo que evita la necesidad de taladrar dicho carril para poder fijar un cerrojo.

A la aguja (carril móvil) se une un apéndice que se fija al patín de la misma con un solo taladro. La dilatación debido a los cambios de temperatura de la aguja, produce el desplazamiento de la aguja respecto del apéndice, pero el

cerrojo se lo permite ya que se ha previsto que la unión cerrojo-aguja se realice mediante una roldana giratoria a través de la que se efectúa el empuje y arrastre de la aguja.

A continuación se describe la cadena cinemática de funcionamiento. La pieza que produce el bloqueo del mecanismo es un rodillo que se desplaza entre dos posiciones fijas donde queda encajado y durante su desplazamiento une mecánicamente a dos piezas distintas: corredera y barrón, como veremos más adelante en relación con las figuras.

Cuando la aguja está acoplada, es decir, en contacto con la contraaguja, el rodillo está encajado entre la pieza llamada caja y la corredera. Las solidariza, y como no tiene posibilidad de desplazamiento, las mantiene unidas y fijas.

La pieza denominada barrón es desplazada por un accionamiento externo y tiene un rebaje donde puede alojarse el rodillo. Cuando ese rebaje pasa por debajo del rodillo, el rodillo “cae” y entonces, la corredera y la caja dejan de ser solidarias. Por tanto, la aguja está libre. En este momento, el rodillo hace solidario al barrón con la corredera, y como el barrón se sigue moviendo, arrastra la corredera y ésta a la aguja.

Cuando la aguja alcanza la posición abierta, se bloquea, y el rodillo asciende hacia una escotadura que está en la caja, solidarizando de nuevo a la corredera con la caja, y por tanto, la aguja queda bloqueada también en esta posición. Si se quiere conseguir que la aguja no quede bloqueada en la posición abierta, basta con hacer un ajuste en este sentido sin tener que cambiar ninguna pieza, solo con la regulación.

El sistema de accionamiento para realizar el cambio de agujas puede ser de tipo hidráulico y en este caso el conjunto barrón-corredera va a actuar como un cilindro hidráulico al recibir fluido desde el exterior. Como los esfuerzos de maniobra y retención no suelen superar los 900 Kg, puede emplearse un circuito de baja presión.

La invención, como ya se ha expuesto anteriormente, puede ser aplicable al movimiento de cruzamiento de la punta móvil, la cual se desplaza de una posición a otra (abierta-cerrada) por medio del sistema de encerrojamiento que constituye el objeto de la invención, en donde la punta sustituye a la aguja móvil.

Con esta disposición se obtienen las siguientes mejoras:

- No se necesita taladrar las contraagujas.
- Los cambios en el ancho de vía no afectan a su apriete.
- No necesita engrases ni mantenimiento.
- Minimiza los esfuerzos de maniobra al emplear elementos rodantes y materiales antifricción.
- Su ajuste es mediante elementos roscados.
- Se bloquea la aguja en las dos posiciones (abierta y cerrada) o solo en posición cerrada, el cerrojo puede ser talonable, a gusto de la administración ferroviaria.
- No le afectan las dilataciones de los carriles.
- Es sencillo de montar y desmontar en vía.

Se contemplan además unas mejoras en la estructura que ofrecen los cuerpos de cerrojo:

El barrón es portador de dos rebajes en los que se pueden alojar parcial y secuencialmente otros tantos rodillos horizontales que juegan en respectivas cajeras transversales de la corredera, en lugar de existir solamente un rodillo como se contempla en la realización anterior. Al emplear este segundo rodillo se consigue aumentar la distancia que se mueve la aguja hasta los 160 mm y además se logra una suavidad y precisión en el mecanismo como habíamos dicho anteriormente.

Cuando los rodillos están alojados en los rebajes del barrón la corredera se desplaza libremente por el interior de la caja, siendo la distancia entre los rodillos menor que la existente entre los rebajes de la caja.

Los dos rodillos horizontales fijan las posiciones de cierre y de apertura de la aguja correspondiente. La posición de cierre se obtiene con el barrón en posición retraída y estando el rodillo de cierre (el posterior o más exterior del conjunto) adelantado respecto del rebaje posterior del barrón y dentro del rebaje posterior de la caja. Si se hace avanzar el barrón para realizar el cambio de agujas, el rodillo de cierre cae en el rebaje posterior de dicho barrón y simultáneamente el rodillo de apertura es obligado por el barrón a desplazarse arrastrando a la corredera hasta que alcanza el rebaje delantero de la caja, momento en que es obligado este rodillo de apertura a salirse del rebaje del barrón y alojarse en el rebaje delantero de la caja. Al avanzar aún más el barrón se alcanza y mantiene el bloqueo en la máxima separación de la aguja respecto de la contraaguja.

Esta disposición de rebajes y dos rodillos determina un funcionamiento muy suave y seguro en ambas posiciones.

Los soportes que se encuentran en el extremo delantero de las correderas y solidarios a ellas, aplican a presión la aguja contra la contraaguja en la posición de cierre, lo cual se realiza ventajosamente a través de unos resortes de

platillo montados en el soporte y que empujan a una horquilla y ésta a su vez a un rodillo de apriete que contacta directamente con el apéndice al que es solidaria la aguja. Este rodillo de apriete está montado horizontalmente y puede desplazarse verticalmente rodando sobre una placa vertical del apéndice, solucionándose así los problemas de dilatación de la aguja, ya que el soporte portador del resorte de platillos incluye una pieza anular coaxial de giro libre en la corredera y con un brazo radial que materializa la pieza empujadora.

Para evitar vibraciones indeseadas al paso de circulaciones, el apéndice solidario de la aguja incluye una extensión inferior donde está montado un rodillo horizontal que es susceptible de alojarse debajo de un saliente de la caja inmovilizando así la aguja en la posición de cierre.

Se ha previsto también que para facilitar los movimientos de elevación y descenso de los rodillos horizontales de apertura y cierre durante el movimiento de avance o retroceso del barrón, los rebajes de éste son rasgados, teniendo por tanto mayor amplitud que los de la caja que son semicilíndricos. De esta forma el rodillo conducido por la corredera puede caer fácilmente en el rebaje posterior del barrón, a la vez que el rodillo de apertura se va elevando más fácilmente cuando se alcanza el rebaje delantero de la caja, en el avance del barrón para alcanzar la posición abierta de encerrojamiento.

La invención se describe mediante las características de la reivindicación 1.

Para facilitar la comprensión de las características de la invención y formando parte integrante de esta memoria descriptiva, se acompañan unas hojas de planos en cuyas figuras, con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Breve descripción de los dibujos

Figura 1.- Es una vista en alzado longitudinal, transversal a la vía, de los cuerpos de cerrojo independientes unidos entre sí por la barra intermedia, que intervienen en el sistema de encerrojamiento para cambio de agujas acorde con la invención, estando acoplados a los respectivos carriles de la vía ferroviaria.
Figura 2.- Es una vista en alzado de uno de los dos cuerpos de cerrojo, en la posición cerrada o de contacto de la aguja respecto del carril fijo o contraaguja, y de bloque del mecanismo.
Figuras 3 a 5.- Son vistas similares a la figura 2, en distintas posiciones intermedias desde que se inicia el cambio de agujas.
Figura 6.- Es una vista similar a las figuras 2 a 5, una vez realizado el cambio de agujas y alcanzarse la posición de bloqueo del mecanismo en aguja abierta.
Figura 7.- Es una vista parcial y en perspectiva de lo mostrado en la figura 6.
Figura 8.- Es una vista parcial y en perspectiva desde la parte derecha de la figura 7.
Figura 9.- Es una vista parcial en perspectiva desde un punto elevado de la misma figura 7, pero en la posición de cierre de la aguja, según la figura 2.
Figura 10.- Es una vista similar a la figura 1 de un sistema de encerrojamiento para cambio de agujas según una segunda forma de realización que incluye unas mejoras en los cuerpos de cerrojo.
Figura 11.- Es una vista ampliada de uno de los cuerpos de cerrojo de la figura 10, en la posición de cierre con bloqueo, donde la aguja se aplica a presión contra la contraaguja.
Figura 12.- Es una vista similar a la figura 11, en una posición intermedia después de iniciarse la operación de apertura al avanzar el barrón, en esta segunda forma de realización.
Figura 13.- Es una vista similar a la figura 12 en otra fase más avanzada de apertura, en esta segunda forma de realización.
Figura 14.- Es una vista similar a la figura 12 en la posición final de apertura con bloqueo, en esta segunda forma de realización.

Descripción de la forma de realización preferida

Haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras y en especial con relación a la figura 1, podemos ver cómo el sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias y/o cruzamiento de la punta móvil, que la invención propone, consta de los dos cuerpos de cerrojo independientes referenciados con 1 y 2, uno para cada aguja 3 o carril móvil, estando cada uno de ellos suspendido del patín de la contraaguja 4 o carril fijo y unidos entre sí por la barra intermedia 5 regulable en longitud.

Como estos cuerpos están constituidos por las mismas piezas y su funcionamiento es idéntico aunque conjugado ya que cuando uno abre el otro cierra y recíprocamente, en lo que sigue y en las figuras 2 a 9 nos referiremos a uno solo de dichos cuerpos, y concretamente al de la derecha que está referenciado con 1.

Cada cuerpo 1 se suspende del patín 6 mediante un amarre por grapas 7 y 8, lo que evita la necesidad de taladrar el carril 4. No obstante, también se pueden utilizar otros dispositivos de amarre.

Las grapas 7 y 8 se unen a la pieza denominada caja 9 mediante tornillos o espárragos roscados 10 y tuercas 11 de bloqueo, pasantes por los orificios practicados en ellas y en las orejetas 12 de la caja 9.

La caja 9 ofrece el orificio 13 (figura 8) de paso de la corredera 14 que discurre transversalmente al carril fijo 4 y que ofrece una configuración tubular pues por su ánima pasa el barrón 15.

El barrón 15 del cuerpo de cerrojo 1 (el de la derecha de la figura 1) está conectado al mecanismo de accionamiento del cambio de agujas, de tipo hidráulico, mecánico o similar y su desplazamiento axial produce la apertura o el cierre de aguja según movimientos conjugados en ambos cuerpos de cerrojo, ya que los barrones 15 son los que están unidos entre sí por la barra intermedia 5 (figura 1).

En la corredera 14 está fijado el soporte 16 al que superiormente es solidario el apéndice 17 al que está conectada la aguja 3. Al desplazarse linealmente la corredera 14 lo hace angularmente la aguja 3 para juntarse o separarse de la contraaguja 4.

La transmisión de este movimiento se efectúa mediante el rodillo 18 dispuesto horizontal y transversalmente en el vaciado interior de la caja 9 donde puede desplazarse verticalmente en una cajera transversal de la corredera 14, descansando a su vez en el barrón 15.

La caja 9 tiene en su pared superior dos escotaduras distantes 20 y 21 en las que puede alojarse parcialmente el rodillo 18 en la posición más elevada de éste, correspondiendo con el bloqueo de la aguja 3 en la posición de cierre (figura 2) o en la apertura (figura 6).

La referencia 22 designa el rebaje a media caña que presenta el barrón 15 en disposición transversal, en el que es susceptible de alojarse parcialmente el rodillo 18 para así poder transportarle de una a otra posición arrastrando consigo la corredera 14. Cuando está alojado en dicho rebaje 22 (figuras 3 y 4) queda tangente a la pared superior de la caja 9 y puede desplazar a la corredera 14 cuando lo hace el barrón 15.

Con esta disposición el funcionamiento es el siguiente:

Partiendo de la posición de bloqueo de la figura 2 donde el rodillo 18 se encuentra enclavado en la escotadura 20, puede verse cómo a su vez descansa en el barrón 15 permaneciendo así hasta que no se actúe sobre el mecanismo conectado al barrón 15 para hacer el cambio de agujas.

En estas condiciones, al iniciarse el movimiento de avance del barrón 15 hacia la izquierda de la figura 2, llega a enfrentarse el rebaje 22 con el rodillo 18 y éste cae saliéndose de la escotadura 20 de la caja 9 como se ve en la figura 3.

Al seguir avanzando el barrón 15 lo hace simultáneamente la corredera 14 porque el rodillo la arrastra al seguir éste siempre en la cajera 19 (según lo indica la figura 4).

Un instante antes de ocupar el rodillo 18 la posición de la figura 5, alcanza la escotadura 21 de la caja 9 y simultáneamente llega a hacer contacto con la caja 9 l tope 23 anclado a la parte derecha de la corredera 14 y se detiene el movimiento de esta última, pero no del barrón 15 que sigue avanzando. Este movimiento provoca el levantamiento del rodillo 18 como lo muestra exactamente la figura 5. Al seguir avanzando el barrón 15 queda bloqueado el sistema porque se alcanza la posición de la figura 6 que impide el descenso del rodillo 18.

Cuando se produce en sentido contrario para un nuevo cambio de agujas, los movimientos son inversos pero es el tope 24 de la izquierda de la corredera 14 el que contacta con la caja 9 en el momento en que el rodillo 18 confronta con la escotadura 20 de la caja 9. En este caso, es la aguja 3 la que determina el recorrido máximo al interaccionar con la contraaguja 4.

Como se observa más claramente en las figuras 7 y 9, la unión del soporte 16 con el apéndice se lleva a cabo mediante la roldana 25 dispuesta en el bulón vertical 26 calado en dicho soporte 16. La roldana 25 juega en un ranurado 27 del apéndice 17. La dilatación debido a los cambios de temperatura de la aguja 3 se corrige debido a que el arrastre se realiza con la roldana 25 que puede rodar.

El apéndice 17 se une a la aguja 3 mediante el tornillo 28 pasante por un orificio del patín de la aguja 3 (ver por ejemplo la figura 2).

La aguja 3 está asentada y desliza durante sus movimientos del cambio de agujas, en una resbaladera 29 ya que el mecanismo se sitúa entre dos traviesas o en una traviesa hueca como dijimos anteriormente.

Como se observa en la figura 2, cuando la aguja está cerrada o aplicada contra el carril fijo o contraaguja 4, lo hace a presión mediante resortes 30 de la pieza reguladora 31 del apriete de la aguja 3 respecto de la contraaguja 4. En esta posición (figura 2) el soporte 16 queda separado ligeramente del tope 24 regulador del empuje, mientras que según se observa en las figuras 3 a 6, al quedar separada la aguja 3 de la contraaguja 4 el soporte 16 contacta con el tope 24 por acción de estos resortes 30.

Haciendo ahora referencia a las figuras 10 a 14 y en especial con relación a la figura 10, las mejoras introducidas en esta segunda forma de realización están localizadas en la estructura que presenta cada uno de los cuerpos de cerrojo 32 y 33, cada uno vinculado al respectivo carril móvil o aguja 34 y asegurados al patín 35 del carril fijo o contraaguja 36 respectiva. Ambos cuerpos de cerrojo 32 y 33 están unidos entre sí por el tirante o barra intermedia 37 que es regulable en longitud y cuyos extremos unen, a través a un cardan, los de los barrones 38 que los atraviesan axialmente. El extremo libre de uno de los barrones 38 está conectado a un mecanismo externo para realizar simultáneamente la traslación de las agujas 34: una alejándose de la contraaguja 36 y la otra acercándose a ella.

En la figura 10 la aguja de la derecha, gobernada por el cuerpo de cerrojo 32 está en posición de cierre y la del cuerpo de cerrojo 33 en posición abierta. Como ambos cuerpos de cerrojo 32 y 33 son iguales, aunque montados en posición simétrica y por tanto formados por los mismos elementos que funcionan análogamente y de forma que cuando uno abre el otro cierra, la estructura la veremos también con detalle en uno solo de ellos, tal como el de la derecha que está referenciado con 32.

En la primera forma de realización de las figuras 1 a 9 existía esta misma disposición, así como la estructura general de los cuerpos de cerrojo 32 y 33 donde interviene la caja 39 que se sujeta al patín 35, a un lado con las grapas 40 y tornillos 41 y al otro con el resalte 42 formado en la misma.

La caja 39 es tubular y en su vaciado axial se desplaza la corredera 43, también tubular y por su ánima desliza el barrón 38 antes referido, conectado al mecanismo de accionamiento del cambio de agujas.

En la corredera 43 está fijado el soporte 44 formado por una pieza anular 45 coaxial y envolvente de la corredera 43 y anclada linealmente a su extremo pero con libre rotación; y un brazo radial que materializa una pieza empujadora 46 a la que está vinculado un apéndice 47 solidario de la aguja 34 (aunque no se han representados estos medios de unión por ser los convencionales). Cuando se desplaza linealmente la corredera 43 lo hace solidariamente la aguja 34 para juntarse o separarse de la contraaguja 36.

Este desplazamiento se efectuaba en la primera forma de realización con un solo rodillo horizontal 18 que se desplaza entre dos posiciones fijas en las que es susceptible de quedar encajado.

Para mejorar este funcionamiento y hacerlo más suave y preciso, acorde con esta segunda forma de realización se prevé que el barrón 38 sea portador de dos rebajes rasgados 48 y 49 en los que es posible alojar los rodillos 50 y 51 respectivos que juegan verticalmente en sendas cajeras transversales 52 y 53 de la corredera 43. Estos rodillos interaccionan a su vez con los rebajes semicilíndricos 54 y 55 de la caja 39. Dependiendo de la posición relativa de los rodillos 50 y 51 respecto de los rebajes rasgados 48 y 49 del barrón 38 y de los rebajes semicilíndricos 54 y 55 de la caja 39, se obtiene o no el arrastre de la corredera 43 al deslizar el barrón 38 como veremos adicionalmente a continuación.

En la figura 11 se muestra la posición de la aguja 34 acoplada a la contraaguja 36 y bloqueada o encerrojada, correspondiendo a la posición inicial o de partida hasta conseguir el cambio de agujas conforme se muestra en la figura 14.

El barrón 38 que está en una posición extrema (hacia la derecha) respecto de la posición fija de la caja 39, impide la caída del rodillo de cierre 50 ya que está retenido al descansar sobre la parte cilíndrica de aquél y por tanto la corredera 43 está mecánicamente unida a la caja 39 y por ello se mantiene esta posición de bloqueo o encerrojamiento porque la pieza empujadora 46 mantiene la aguja 34 contra la contraaguja 36. Se obtiene una presión elástica de contacto debido a que el soporte 44 y más concretamente su pieza empujadora 46 actúa sobre unos resortes de platillo 56 que a su vez transmiten el esfuerzo a un portarresortes 57 roscado a la horquilla 58 que soporta un rodillo de apriete 59 horizontal que es el elemento que presiona directamente sobre la placa vertical 60 del apéndice 47 solidario de la aguja 34, y lo mantiene firmemente bloqueado.

Cuando el barrón 38 se desplaza unos 30 mm hacia la izquierda (posición de la figura 12) cuando se realiza el cambio de agujas, el rodillo de cierre 50 cae en el rebaje rasgado 48 del barrón 38 liberándose del rebaje semicilíndrico 54 de la caja 39 y se desbloquea todo el mecanismo.

En la figura 13, el barrón 38 sigue avanzando y es el rodillo de apertura 51 el que arrastra la corredera 43 ya que el rodillo de cierre 50 pasa tangente a la pared superior de la caja 39 y no realiza arrastre alguno. La aguja 34 se sigue separando de la contraaguja 36. El barrón 38 continúa desplazándose hasta que el rodillo de apertura 51 encuentra el cajeado 55 del que dispone la caja 39 en su zona delantera, ocupándolo y permitiendo al barrón 38 pasar por debajo (ver figura 14). En esta posición, la aguja 34 vuelve a estar bloqueada de nuevo, esta vez en la posición abierta.

El tirante intermedio 37 que une los dos cuerpos del cerrojo 32 y 33, transmite el movimiento al segundo cuerpo 33, con lo que éste se mueve de manera simétrica al primero (cuando uno abre la aguja 34, el otro la cierra).

El empleo de resortes de platillo 56 en serie, para presionar la aguja 34 contra la contraaguja 36, permite conseguir esfuerzos de apriete importantes entre estos elementos con poco recorrido.

La situación de dichos resortes de platillo 56 es más ventajosa que la contemplada en la primera forma de realización, ya que en ésta existían resortes 30 colocados a la altura de la corredera 14 (figura 3) y el par de fuerzas causado por el apriete entre aguja 3 y contraaguja 4 impedía el desplazamiento necesario de los resortes 30 para su correcto funcionamiento. Al colocarlos ahora a la altura de la aguja 34, el dicho par de fuerzas no afecta a los resortes de platillo 56.

Para permitir la libre dilatación de la aguja 34 (en dirección longitudinal con respecto a la vía y perpendicular al plano de los dibujos adjuntos) la empujadora 46 es una pieza de libre rotación con respecto a la corredera 43 ya que está vinculada a la pieza anular 45 de giro libre. Si la aguja 34 avanza por dilataciones, arrastra al apéndice 47, éste a la horquilla 58 y la horquilla 58 al portarresortes 57.

El portarresortes 57, que está embutido en la empujadora 46 con un casquillo antifricción, arrastra longitudinalmente a la empujadora 46, forzándola a girar. Pero el portarresortes 57, a su vez, gira dentro de este casquillo antifricción, con lo que el rodillo de apriete 59 siempre está en posición horizontal presionando sobre la placa 50 del apéndice 47, aunque sube a baja rodando en ella y por tanto mantiene el apriete entre aguja 34 y contraaguja 36.

En la posición de cierre de la aguja 34 (figura 11) puede verse además que la parte inferior del apéndice 47 incluye un rodillo de elevación 61 que encaja bajo un saliente 62 del que dispone la caja 39. Con ello, se evitan las oscilaciones de la aguja 34 producidas al paso de circulaciones.

Cabe señalar también que acorde con la invención se regula el apriete entre la aguja 34 y contraaguja 36 roscando en mayor o menor medida la horquilla 58 dentro del portarresortes 57. En la figura 11 el portarresortes 57 está más introducido en la empujadora 46 adoptando una disposición flotante debido a la elasticidad de los resortes de platillo 56, mientras que en la figura 14 al estar separada la aguja 34, el portarresortes 57 es desplazado hacia la derecha por la presión elástica de los resortes de platillo 56, hasta que hace tope en una tapa de cierre 63 roscada a la embocadura de la empujadora 46.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, que consta de dos cuerpos de cerrojo (1, 2, 32, 33) independientes, uno para cada aguja o carril móvil (3, 34), unidos por una barra intermedia (5, 37) de longitud regulable y dispuestos transversalmente a la vía, desplazándose simultáneamente dichos cuerpos de cerrojo (1, 2, 32, 33) por un dispositivo de accionamiento mecánico o hidráulico, estando cada cuerpo de cerrojo (1, 2, 32, 33) suspendido del patín (6, 35) de la contraaguja o carril fijo (4, 36) y formado por una caja (9, 39) provista de unos medios de anclaje al patín (6, 35) de la contraaguja (4, 36); existiendo una corredera (14, 43) que es deslizante por el interior de la caja (9, 39) y que en su extremo lleva solidario un soporte (16, 44) al que está anclada la aguja (3, 34); habiéndose previsto que el desplazamiento de las correderas (14, 43) y por tanto el de las agujas (3, 34), se efectúe mediante sendos barrones (15, 38) que atraviesan axialmente las correderas (14, 43) y con el que son susceptibles de bloquearse axialmente; adoptando cada corredera (14, 43) dos posiciones fijas respecto de la caja (9, 39) respectiva, correspondientes con los finales de carrera del movimiento angular de la aguja (3, 34); los barrones (15, 38) respectivos de cada cuerpo de cerrojo (1, 2, 32, 33) están unidos entre sí por dicha barra intermedia (5, 37) de longitud regulable y uno de ellos lo está a su vez al dispositivo de accionamiento; cada barrón (38) es portador de dos rebajes (48, 49) en los que se pueden alojar parcialmente sendos rodillos horizontales (50, 51) que juegan en respectivas cajeras transversales (52, 53) de la corredera (43) pudiendo desplazarse libremente por el interior de la caja (39) en esta posición; los soportes (44) vinculados a las correderas (43) y que aplican las respectivas agujas (34) contra las contraagujas (36) en la condición de cierre, lo realizan por medio de unos resortes de platillo (56) que empujan a una horquilla (58) y ésta a un rodillo de apriete (59) contra un apéndice (47) solidario de la aguja (34); el soporte (44) vinculado a cada corredera (43) es una pieza de libre rotación respecto a ésta, al incluir una pieza anular (45) coaxial con un brazo radial que define una pieza empujadora (46) portadora del resorte de platillos (56), estando el rodillo de apriete (59) montado horizontalmente en la horquilla (58) y pudiendo desplazarse verticalmente rodando sobre una placa vertical (60) del apéndice (47); **caracterizado por que** el apéndice (47) solidario de la aguja (34) respectiva, incluye una extensión inferior con un rodillo horizontal (61) que es susceptible de alojarse bajo un saliente (62) de la caja (39) eliminando la oscilación vertical de la aguja (34) en la posición de cierre.

2. Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el soporte (16) que une la corredera (14) con la aguja (3), presenta un orificio de inserción de la corredera (14) y a ésta es solidario un apéndice (17) anclado mediante un tornillo (28) al patín de la aguja (3) y estando conectado articuladamente el apéndice (17) a dicho soporte (16) mediante una roldana (25) fijada a un bulón vertical (26).

3. Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el soporte (16) insertado en la corredera (14) tiene un pequeño juego de desplazamiento axial impulsado por los resortes (30) que lo impulsan hacia el tope (23, 24) próximo al raíl fijo o contraaguja (4) para mantener la aguja (3) en contacto con la contraaguja (4) y apoyando dichos resortes (30) en una pieza reguladora (31) fijada en la zona extrema de la corredera (14).

4. Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la caja (39) dispone de dos rebajes semicilíndricos (54, 55) a mayor distancia entre sí que los del barrón (38) en los que pueden alojarse parcial y respectivamente, fijando las posiciones de cierre y de apertura de la aguja (34) correspondiente, determinándose la posición de cierre en la condición retraída del barrón (38) al estar el rodillo de cierre (50) adelantado respecto del rebaje rasgado (48) posterior del barrón (38) y dentro del rebaje semicilíndrico (54) posterior de la caja (39); determinándose la posición de apertura al avanzar inicialmente el barrón (38) y caer en su rebaje posterior (48) el rodillo de cierre (50) alojado en el rebaje cilíndrico (54) posterior de la caja (39) y continuar el rodillo de apertura (51) en su rebaje rasgado (49) del barrón (38) sin alcanzar el rebaje semicilíndrico (55) delantero de la caja (39), hasta que alcanzado éste es obligado a remontar el rebaje (49) del barrón (38) y alojarse en el rebaje semicilíndrico (55) delantero de la caja (39), continuando así hasta finalizar la carrera de apertura del barrón (38) donde la aguja (34) alcanza el bloqueo en su máxima separación de la contraaguja (36).

5. Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el apriete de la aguja (34) contra la contraaguja (36) es regulable al estar la horquilla (58) roscada en un portarresortes (57).

6. Sistema de encerrojamiento para cambio de agujas en vías ferroviarias, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los rebajes rasgados (48, 49) de cada barrón (38) son rasgados o de mayor amplitud que los de la caja (39) para permitir libremente el descenso del rodillo de cierre (50) al avanzar el barrón (38) hasta que el mismo rodillo conducido por la corredera (43) sobrepasa el rebaje semicilíndrico (54) posterior de la caja (39); y el rodillo de apertura (51) se eleva más fácilmente al alcanzar el rebaje semicilíndrico (55) delantero de la caja (39) al continuar el avance del barrón (38).

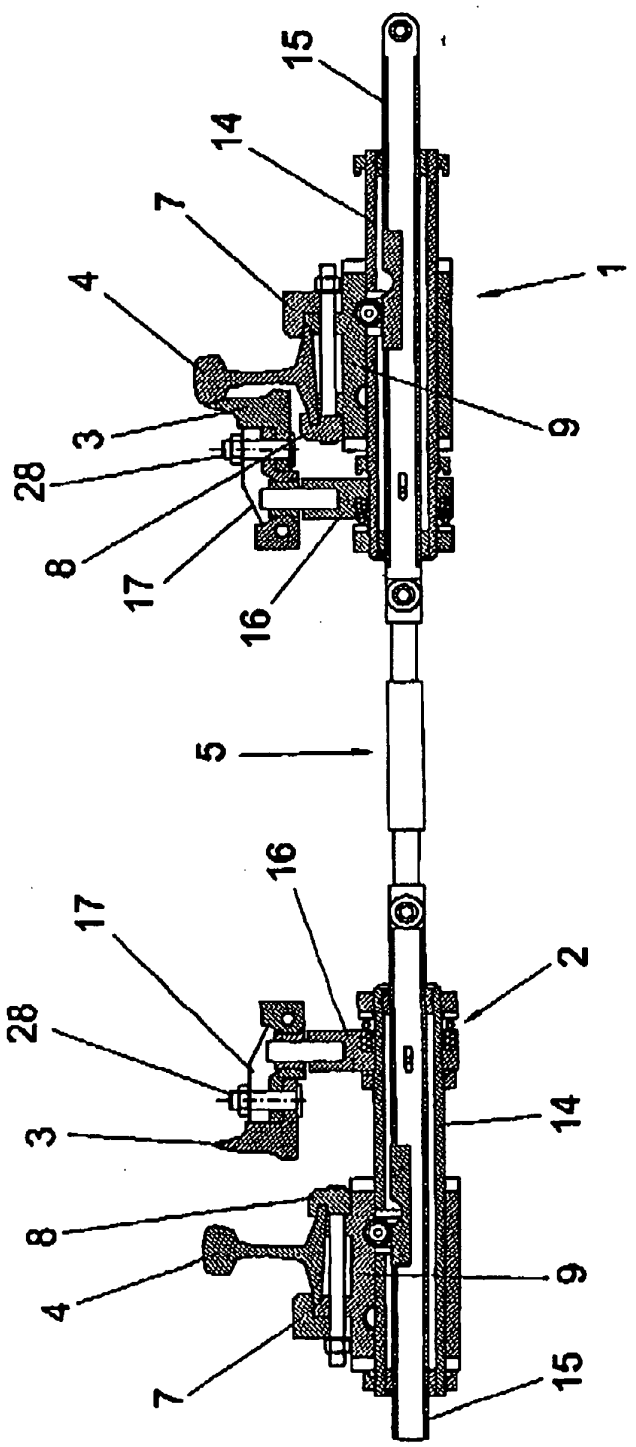

FIG. 1

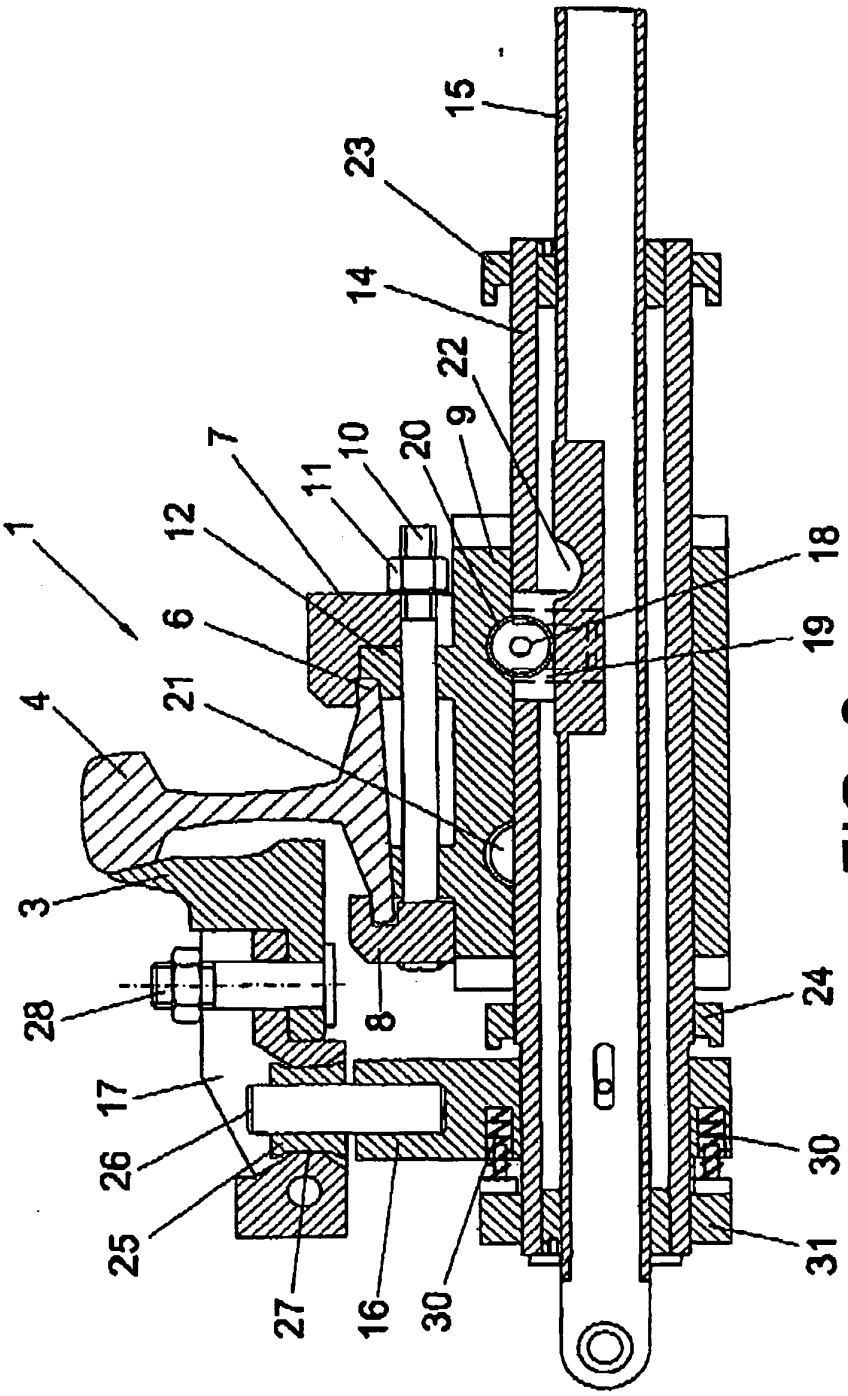

FIG. 2

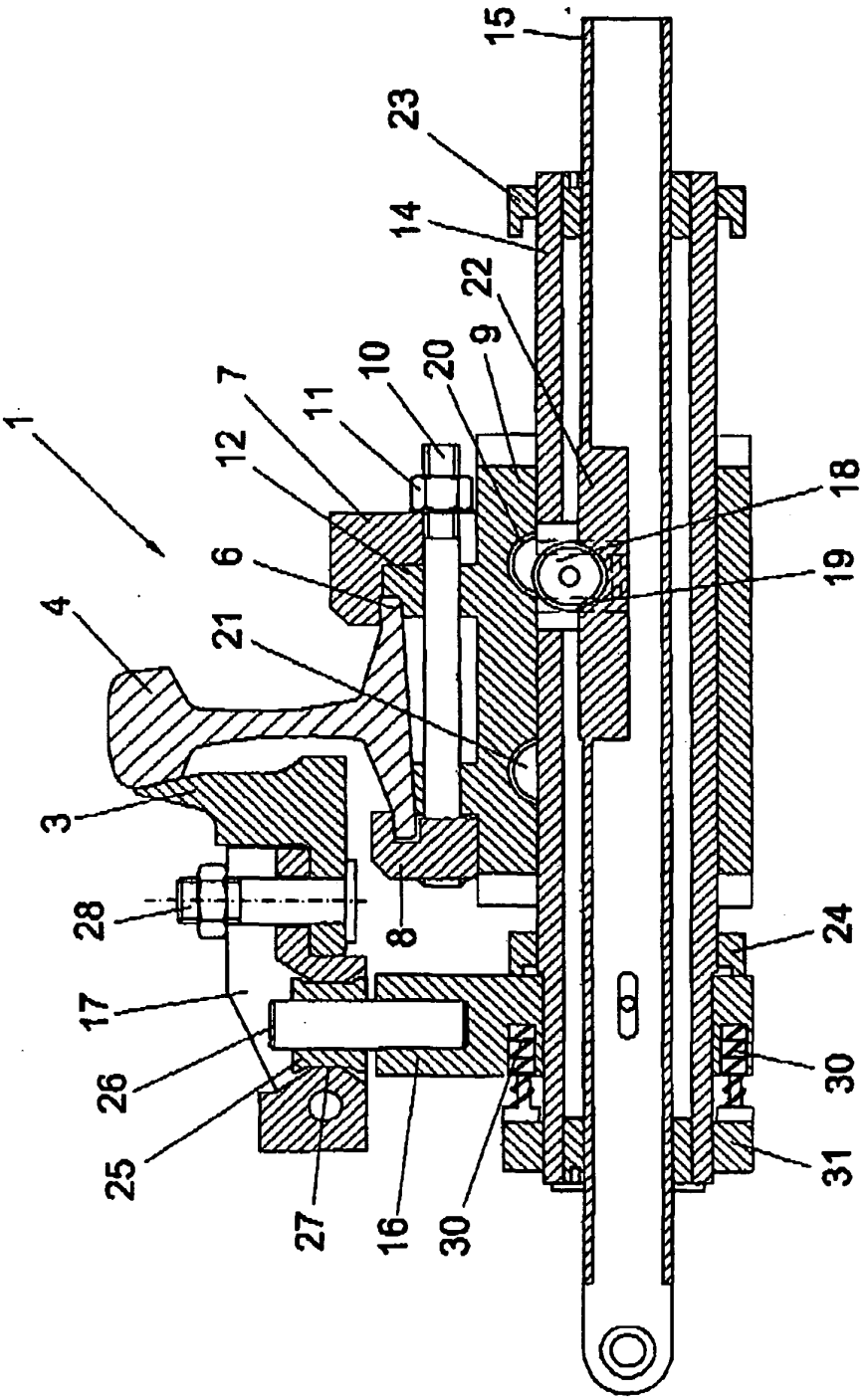

FIG. 3

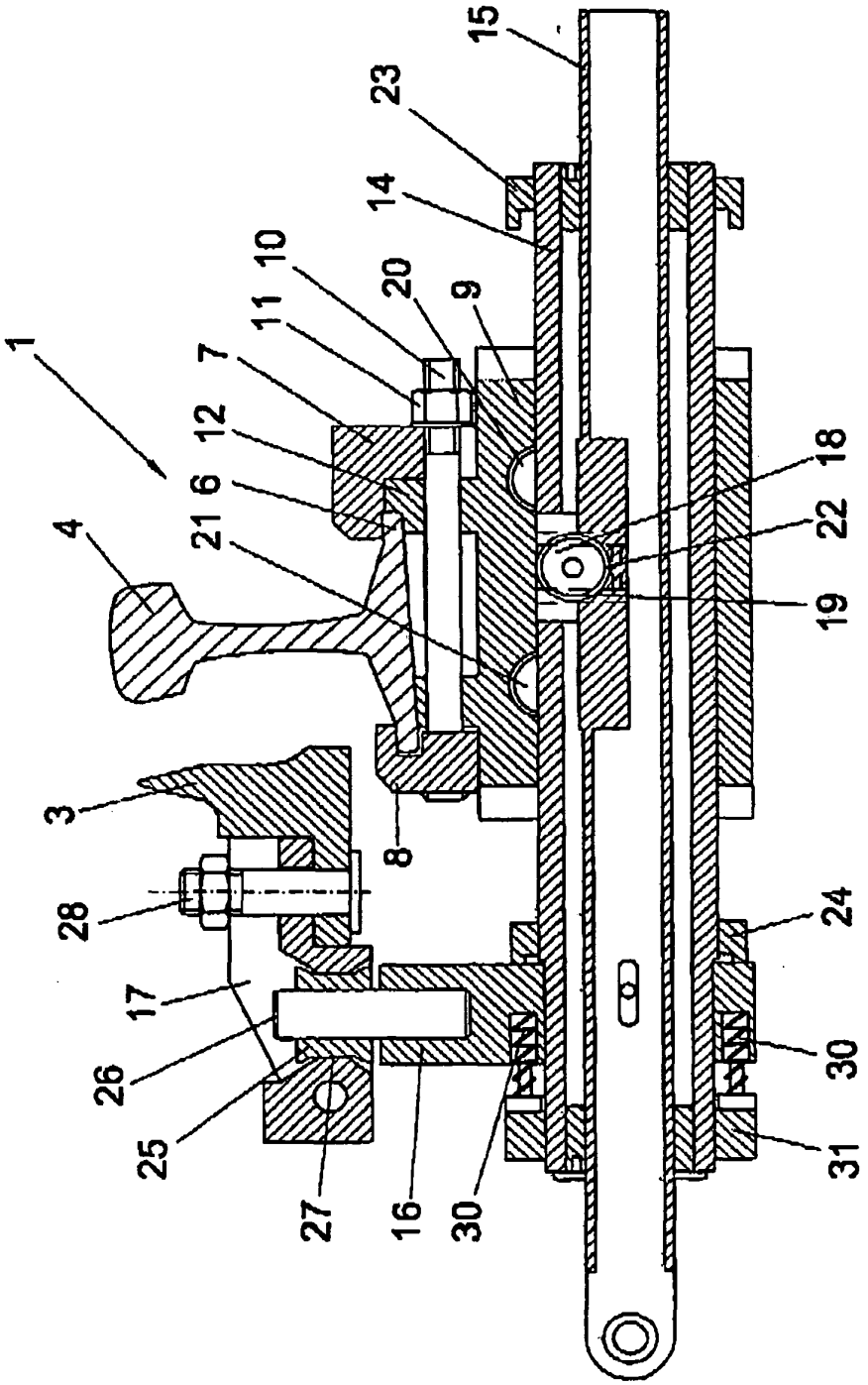

FIG. 4

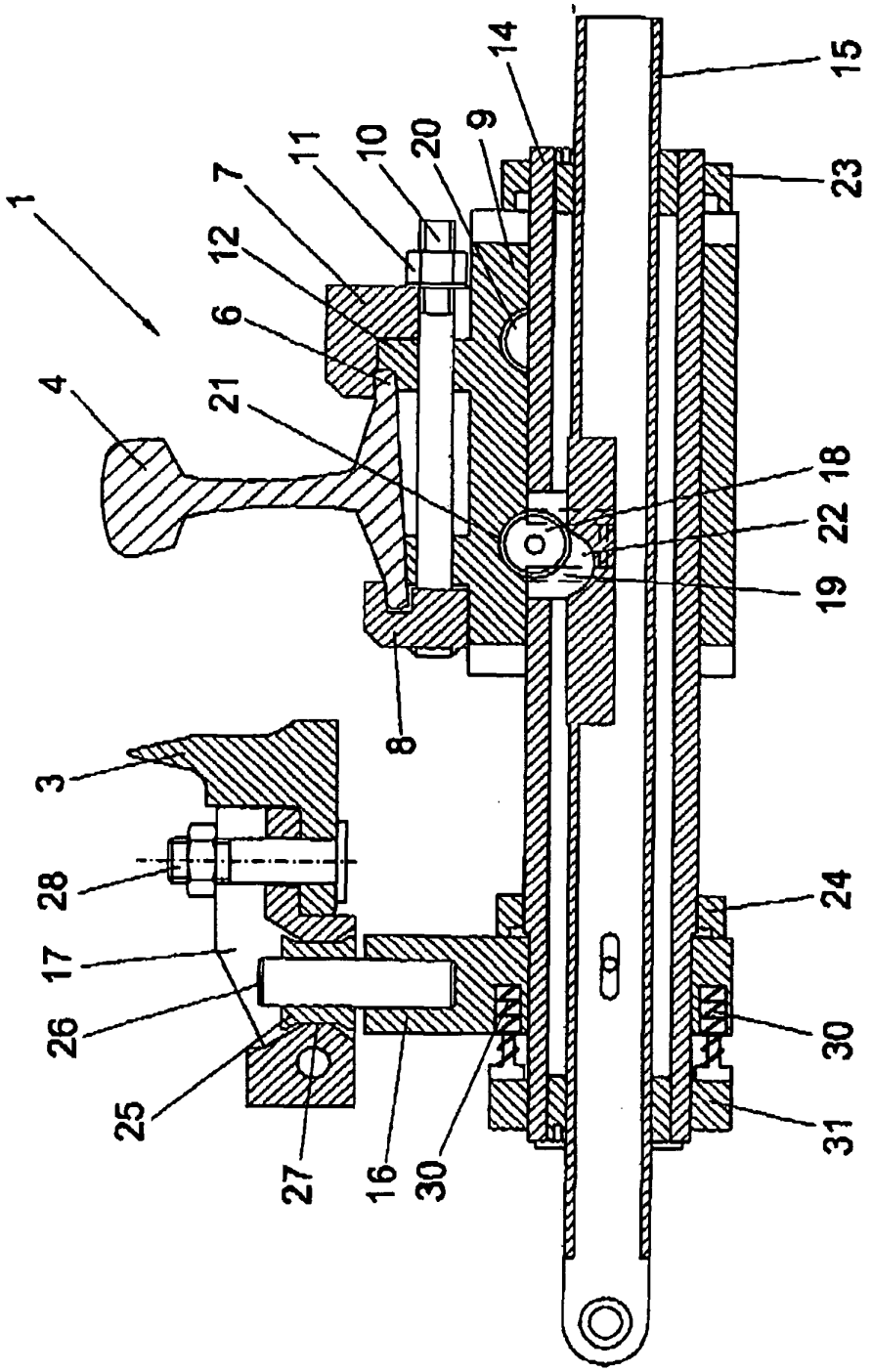

FIG. 5

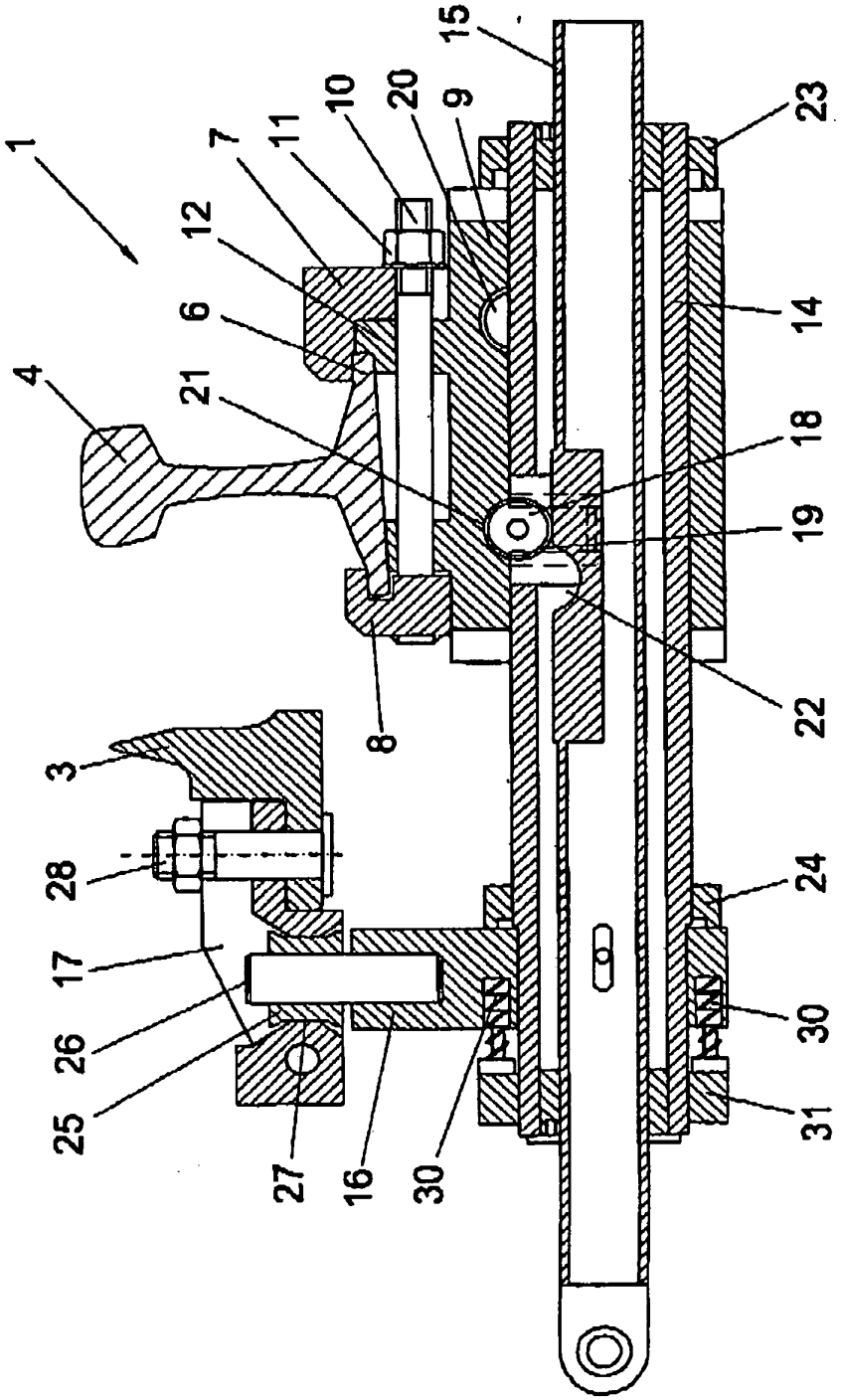

FIG. 6

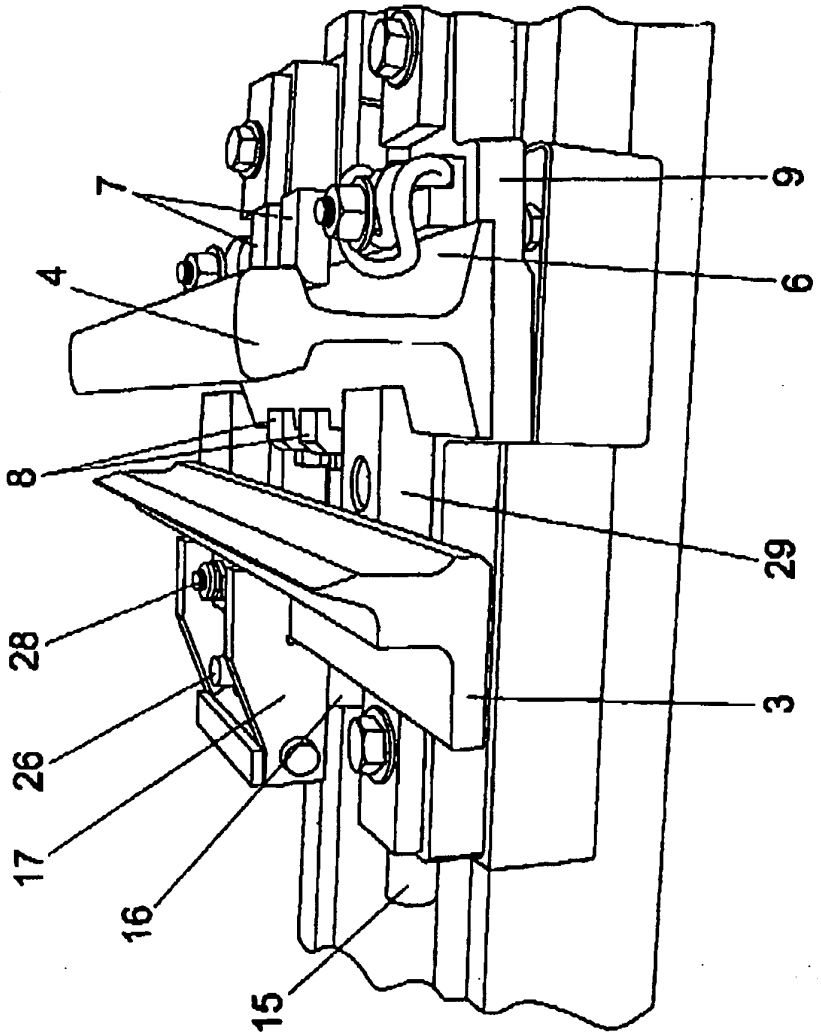

FIG. 7

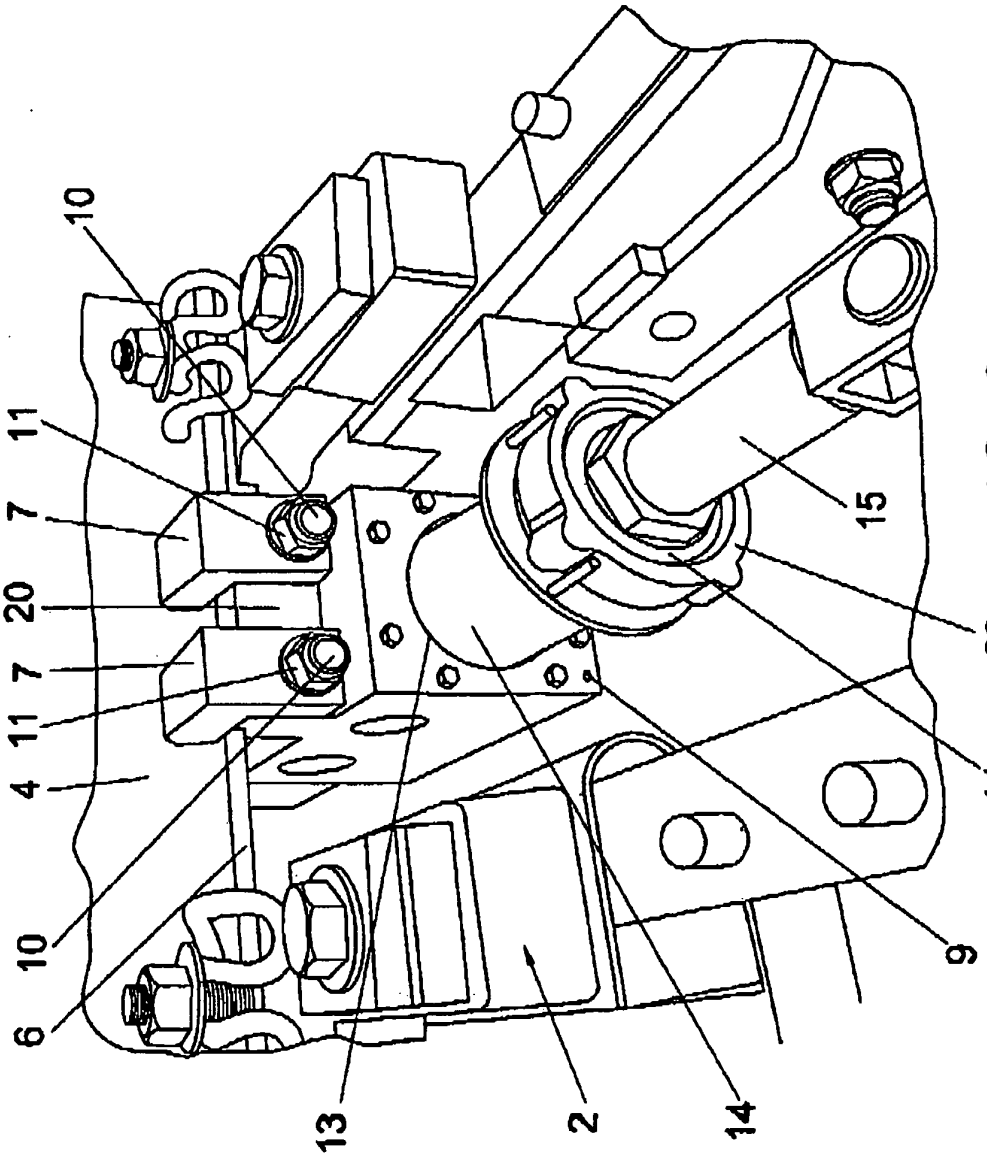

FIG. 8

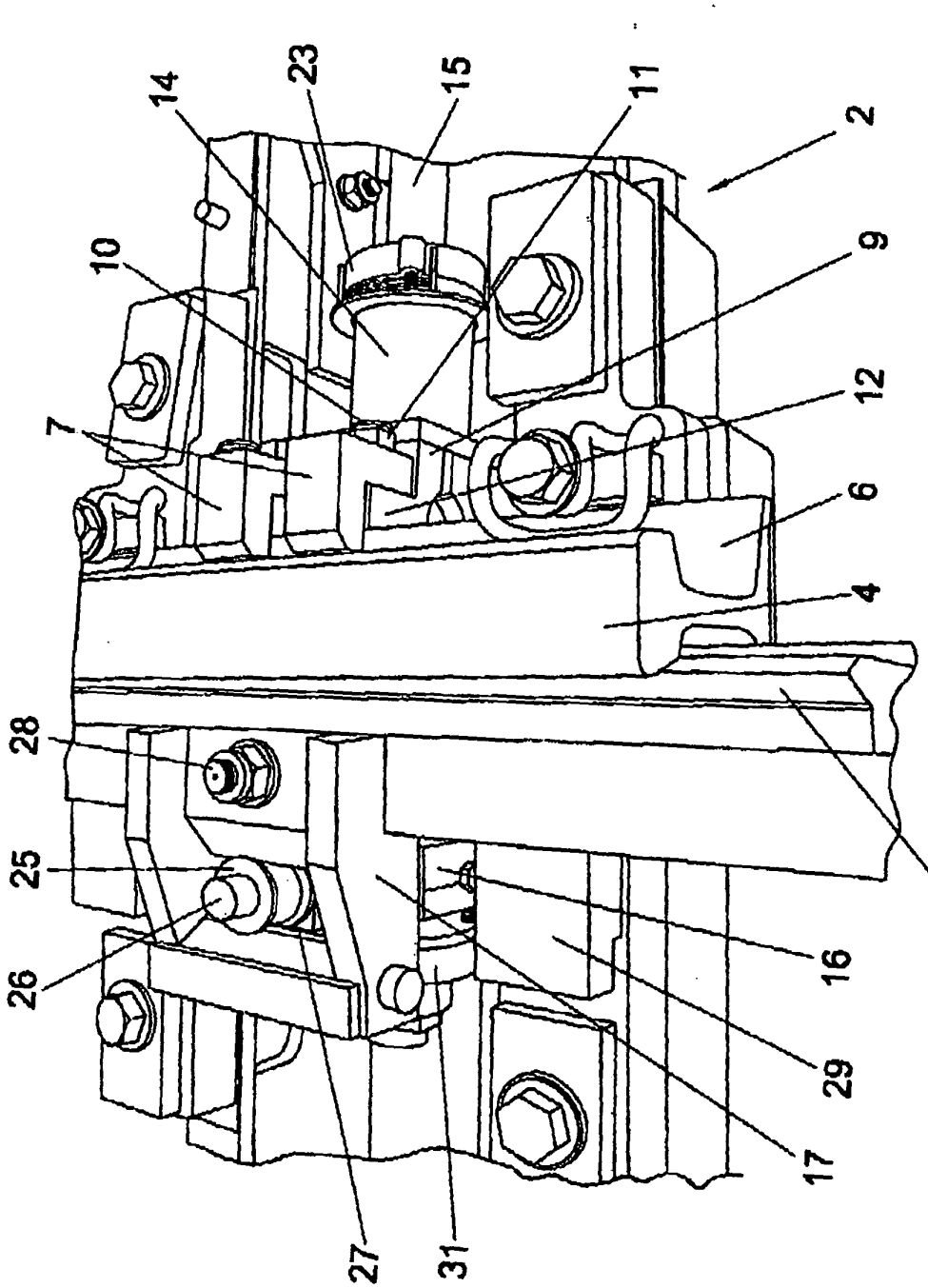

FIG. 9

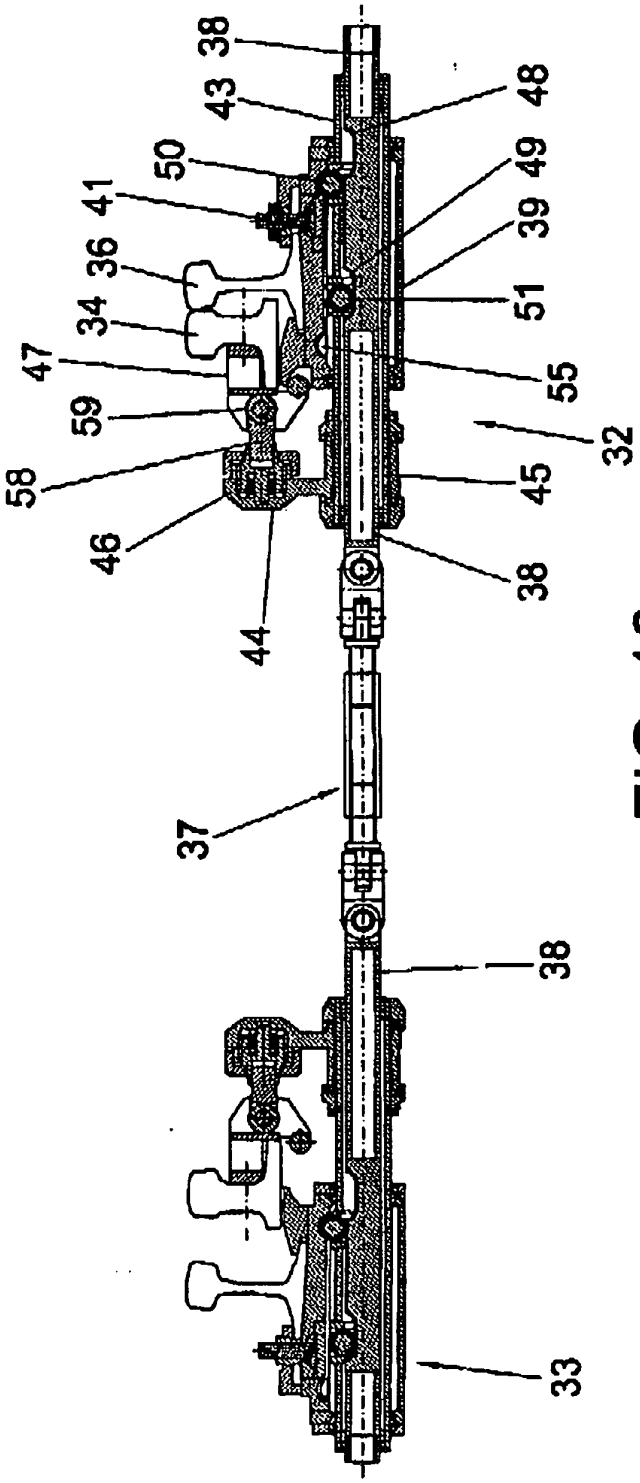

FIG. 10

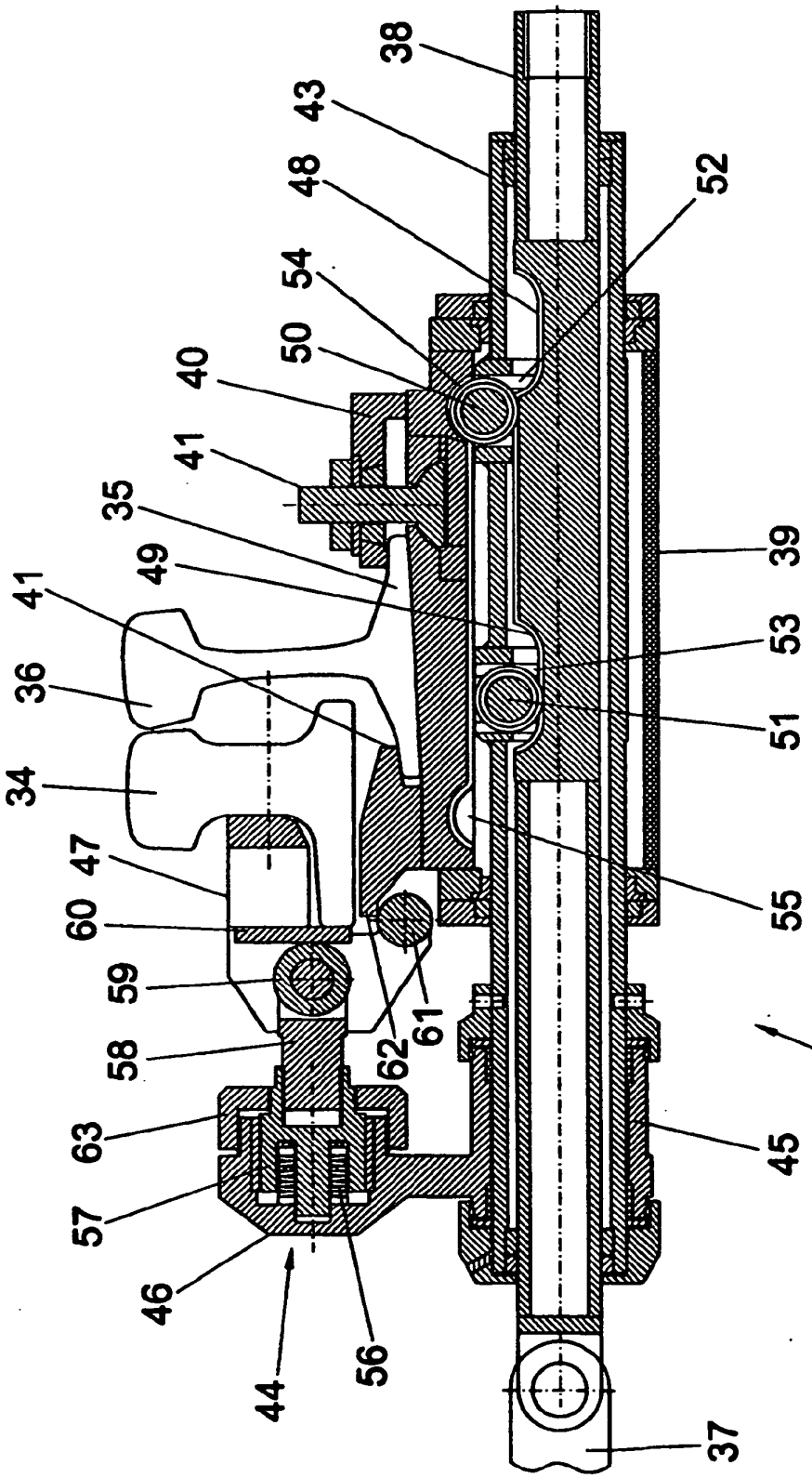
38
43
48
54
50
40
41
35
49
41
36
34
47
60
59
58
63
57
46
44
56
62
61
52
39
53
51
55
32
45
37

FIG. 11

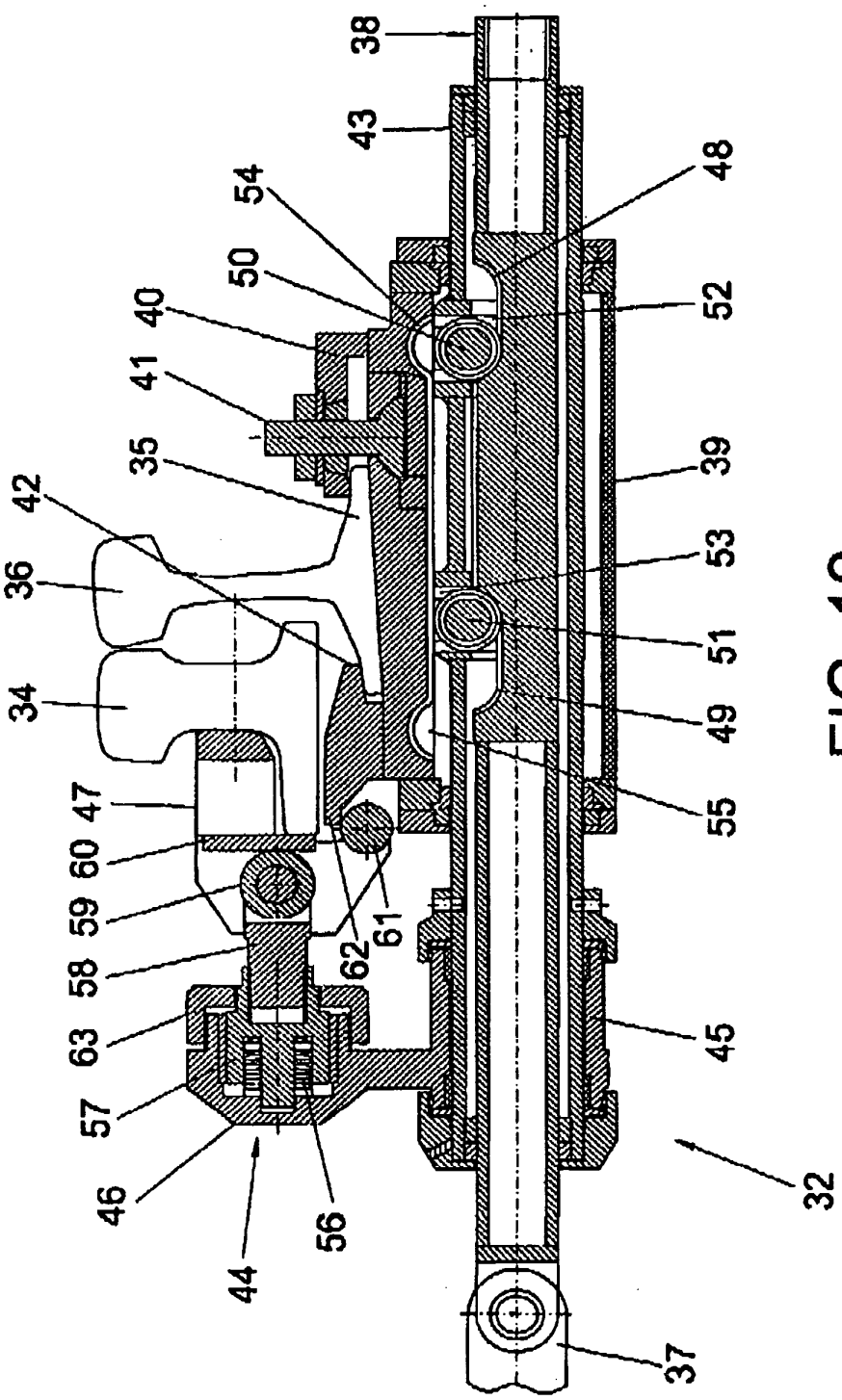
38
43
54
50
40
41
35
42
36
34
47
60
59
58
63
57
46
44
56
62
61
48
52
39
53
51
49
55
45
32
37

FIG. 12

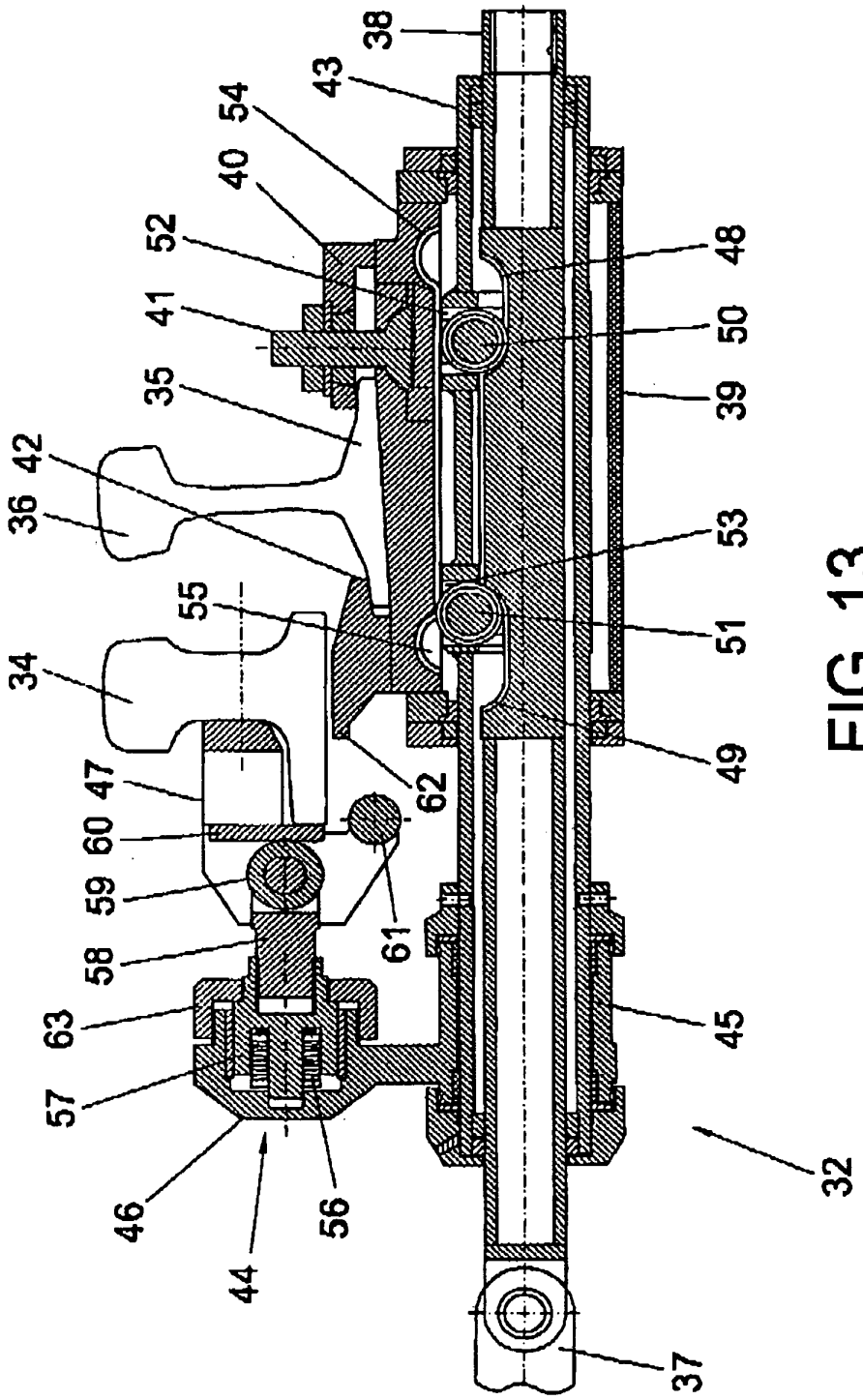
38
43
54
40
52
41
35
42
36
34
55
47
60
59
58
63
57
46
44
56
61
62
48
50
39
53
51
49
45
32
37

FIG. 13

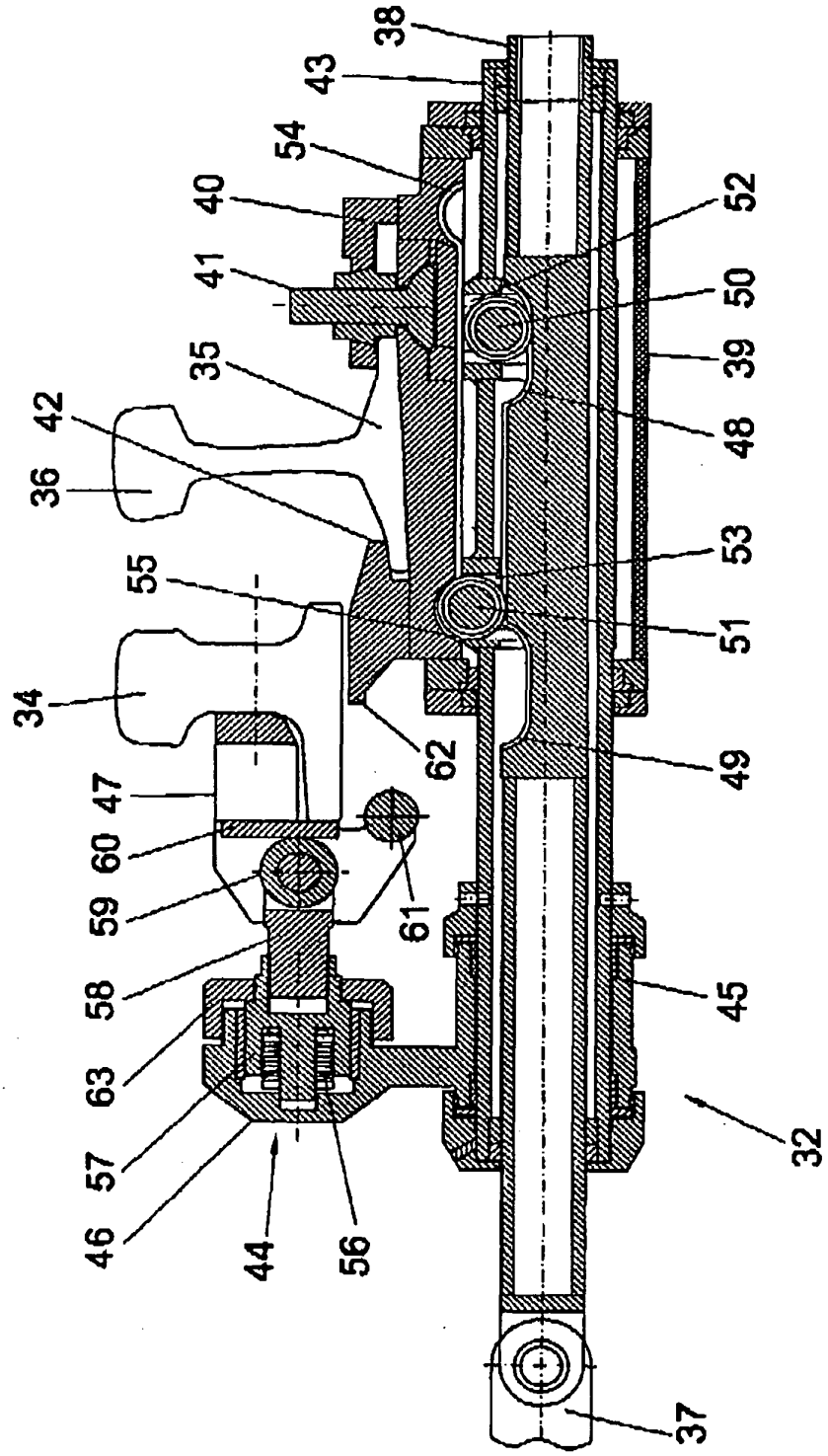
38
43
54
40
41
35
42
36
55
34
47
60
59
58
63
57
46
44
56
61
62
52
50
39
48
53
51
49
45
32
37

FIG. 14