

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 903**

51 Int. Cl.:

E01B 29/32 (2006.01)

B25B 27/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013** **E 13160535 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 2647762**

54 Título: **Aplicador para la retirada y unión de un clip de contacto a un riel**

30 Prioridad:

06.04.2012 IT MI20120567

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

27.11.2017

73 Titular/es:

CEMBRE S.P.A. (100.0%)
Via Serenissima 9
I-25135 Brescia, IT

72 Inventor/es:

BAREZZANI, GUALTIERO y
VEGLIANTI, SAMUEL

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 643 903 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

Aplicador para la retirada y unión de un clip de contacto a un riel

5 La presente invención se refiere a un aplicador para la aplicación y la retirada de un clip de contacto a un riel, en particular a un riel de ferrocarril.

10 Para garantizar la continuidad de la tensión de tracción y la transmisión de señales a lo largo de las líneas ferroviarias durante las operaciones de mantenimiento o reparación a secciones específicas del riel, a menudo es necesario cortocircuitar dos secciones adyacentes del riel, es decir, conectar eléctricamente las secciones del riel en línea ascendente y en línea descendente del sitio de reparación para evitarlo.

15 Dicha conexión eléctrica se realiza por medio de un cable eléctrico cuyos extremos están conectados al pie del riel, por ejemplo por medio de un clip de contacto de acero que forma un primer extremo en forma de gancho adecuado para forzarse sobre un borde libre del pie del riel y un segundo extremo con una superficie de tope orientada hacia el primer extremo y adecuada para apoyarse contra un reborde libre del pie del riel en el lado opuesto a aquél al que se aplica el primer extremo, para bloquear el clip en una posición aplicada con el riel. En dicha posición de aplicación, el primer extremo en forma de gancho se empuja sobre el pie del riel, rascando la superficie del mismo y haciendo por tanto un excelente contacto eléctrico. Dado que el grosor del pie del riel aumenta desde su borde libre hacia el núcleo del riel y dada la forma del clip de contacto, durante la aplicación del clip de contacto al pie del riel, el extremo en forma de gancho se ensancha de forma elástica generando una fuerza de reacción que sujeta el clip elásticamente contra el pie del riel y garantiza un contacto elástico de resorte.

25 A pesar de la fiabilidad de las conexiones eléctricas obtenidas, la aplicación del clip de contacto al pie del riel requiere una fuerza considerable y por lo tanto se lleva a cabo con la ayuda de violentos golpes del martillo al clip de contacto. Del mismo modo, la retirada del clip de contacto del riel se lleva a cabo mediante golpes del martillo hasta el extremo del clip opuesto al gancho y, dada la carga de resortes elásticos, pueden producirse sacudidas violentas e incontrolables del clip de contacto. Tanto los golpes del martillo como las sacudidas elásticas del clip de contacto pueden conllevar un alto riesgo de lesión y fatiga para el instalador y perjudicar la unión precisa y controlada del clip de contacto al riel. El documento US 1373861 describe una llave con mordazas opuestas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 El propósito de la presente invención es, por lo tanto, el de proporcionar un sistema para la aplicación de un clip de contacto a un riel de ferrocarril, que tenga características tales como obviar los inconvenientes mencionados en relación con la técnica anterior.

35 Dicho propósito se consigue mediante un aplicador para la unión y la separación de un clip de contacto y un riel de ferrocarril, en el cual el clip forma un primer extremo en forma de gancho adecuado para forzarse sobre un pie del riel y un segundo extremo con una superficie de tope orientada hacia el primer extremo y adecuada para apoyarse contra el borde libre del pie del riel sobre un lado opuesto al primer extremo, en el cual el aplicador comprende:

- 40 - un cuerpo de aplicador que forma un asiento de clip adecuado para recibir el clip de contacto,
- 45 - una mordaza de empuje conectada al cuerpo de aplicador y situada en un lado de empuje del asiento de clip, siendo dicha mordaza de empuje adecuada para aplicarse al clip alojado en el asiento de clip,
- una mordaza de contraste conectada al cuerpo de aplicador y situada en un lado de contraste del asiento de clip frente al lado de empuje, siendo dicha mordaza de contraste adecuada para aplicarse al pie del riel,
- 50 - un dispositivo de empuje conectado al cuerpo de aplicador y adecuado para mover la mordaza de empuje hacia la mordaza de contraste para empujar el clip de contacto alojado en el asiento de clip en una dirección de empuje hacia el lado de contraste,

55 en el cual el aplicador puede situarse en una posición de uso en el riel en el cual el asiento de clip orientado hacia el pie del riel recibe el clip de contacto y la mordaza de contraste se aplica al pie del riel en un primer lado del riel mientras que la mordaza de empuje se aplica a un extremo del clip sobre un segundo lado del riel, opuesto al primer lado,

60 en el que, en dicha posición de uso, el movimiento de la mordaza de empuje hacia la mordaza de contraste mueve el clip en relación con el pie del riel para conectarlos o desconectarlos,

en el cual el asiento de clip es adecuado para soportar el clip de contacto transversalmente a la dirección de empuje en un área entre la mordaza de empuje y la mordaza de contraste.

65 La invención permite un control seguro y preciso de la posición del clip de contacto en relación con el riel y obvia los movimientos repentinos y las sacudidas del clip durante su aplicación y durante su retirada. Además, la invención

obvia la necesidad de aplicar la fuerza requerida mediante golpes del martillo que puedan dañar el dispositivo de ajuste y dañar el riel.

5 Para una mejor comprensión de la invención y para apreciar las ventajas de la misma, algunos de sus modos de realización se describirán a continuación, hechos a modo de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10 la figura 1 muestra un aplicador manual para la aplicación de un clip de contacto a un riel, de acuerdo con un modo de realización de la invención;

la figura 2 ilustra el aplicador manual de la figura 1 con una pared lateral extraída;

15 la figura 3 muestra una vista parcial en sección transversal del aplicador manual de la figura 1, junto con un clip de contacto y un riel de ferrocarril durante una etapa de aplicación del clip de contacto a un riel, de acuerdo con un modo de realización de la invención;

la figura 4 muestra una vista lateral parcial del aplicador manual, del clip de contacto y del riel de ferrocarril durante una etapa de aplicación adicional del clip de contacto al pie del riel;

20 la figura 5 es una vista en perspectiva de la situación de la figura 4, en la que se extrae una pared lateral del aplicador manual para ilustrar mejor el clip de contacto y las partes internas del aplicador;

25 la figura 6 es una vista en perspectiva parcial del aplicador manual, del clip de contacto y del riel de ferrocarril durante una etapa de aplicación adicional del clip de contacto al pie del riel; en la figura 6 también se ha extraído una pared lateral del aplicador para ilustrar mejor el clip de contacto y las partes internas del aplicador;

30 la figura 7 muestra una vista lateral parcial del aplicador manual de la figura 1, junto con un clip de contacto y un riel de ferrocarril durante una etapa de retirada del clip de contacto desde el pie del riel, de acuerdo con un modo de realización de la invención;

la figura 8 es una vista en perspectiva de la situación de la figura 7, en la que se extrae una pared lateral del aplicador para ilustrar mejor el clip de contacto y las partes internas del aplicador;

35 la figura 9 es una vista en perspectiva parcial del aplicador manual, del clip de contacto y del riel de ferrocarril durante una etapa adicional de retirada del clip de contacto desde el pie del riel; en la figura 9 también se ha extraído una pared lateral del aplicador para ilustrar mejor el clip de contacto y las partes internas del aplicador;

40 la figura 10 muestra una secuencia de etapas de aplicación de un clip de contacto a un riel de ferrocarril por medio del aplicador de acuerdo con un modo de realización;

la figura 11 muestra una secuencia de etapas de retirada de un clip de contacto de un riel de ferrocarril por medio del aplicador de acuerdo con un modo de realización.

45 Con referencia a las figuras, un sistema 1 para la aplicación de un clip de contacto 2 a un riel de ferrocarril 3 comprende un clip de contacto 2 de material metálico elástico, en particular de acero, y un aplicador manual 4.

50 El clip de contacto 2 tiene una forma alargada con un primer extremo en forma de gancho 5 adecuado para forzarse sobre un borde libre 6 de un pie 7 (o, en otras palabras, una brida inferior) del riel 3 y con un segundo extremo 8 que tiene al menos una superficie de tope 9 orientada hacia el primer extremo 5 y adecuada para apoyarse contra un reborde libre 6' del pie 7 del riel 3 opuesto al borde libre 6 al que se aplica el primer extremo 5 para bloquear el clip de contacto 2 en una superficie de aplicación (figuras 6, 8) con el riel 3.

55 De forma ventajosa, el segundo extremo 8 puede formar una pluralidad de superficies de tope 9 situadas a distancias diferentes del primer extremo 5 para permitir el uso del mismo clip 2 con rieles 3 de anchos diferentes.

60 Los dos extremos 5, 8 del clip de contacto 3 están conectados entre sí mediante una parte de puente 10 que, cuando el clip de contacto 2 permanece en la posición aplicada, se extiende bajo el riel 3, transversalmente al mismo, entre los dos extremos opuestos libres los bordes 6, 6' del pie 7 del riel de modo que el clip de contacto 2 envuelve el pie 7 del riel desde abajo.

65 El primer extremo en forma de gancho 5 tiene una parte de extremo doblada hacia un lado superior 11 del clip 2 (cuyo lado superior está destinado a quedar orientado hacia el riel) y hacia el segundo extremo 8 de manera que se forma en el lado superior 11 del clip 2 un asiento de acoplamiento 12 abierto y orientado hacia el segundo extremo 8 y adecuado para recibir el borde libre 6 del pie 7 del riel 3. En el interior del asiento de acoplamiento 12 puede formarse un escalón con una superficie de contratope 14 orientada hacia el segundo extremo 8 y contra la cual el borde libre 6 del pie del riel se apoya en la posición aplicada.

El primer extremo 5 forma un reborde libre ahusado o doblado hacia el lado superior 11 del clip 2 para dar a la abertura del asiento de acoplamiento 12 una forma de embudo que facilite el posicionamiento y la inserción inicial correctos del clip 2 sobre el pie del riel (figura 3).

5 El segundo extremo 8 del clip 2 puede estar inclinado con relación a la parte de puente 10 hacia el lado superior 11 del clip y puede formar, de nuevo en el lado superior 11, una pluralidad de escalones que formen las superficies de tope 9. En el lado inferior 16 del clip 2, opuesto al lado superior 11, el segundo extremo 8 puede formar una superficie de rampa 17 inclinada con respecto a la parte de puente 10 hacia el lado superior 11 y adecuada para actuar en conjunción con un asiento de clip del aplicador 4 (que se describirá más adelante) para guiar la superficie de tope 9 hasta la aplicación al pie del riel. En el mismo lado inferior 16 del clip 2, puede formarse una superficie de detención 14' sobre la superficie de contratope 14, orientada hacia el primer extremo en forma de gancho y útil para un correcto posicionamiento del clip dentro del asiento de clip del aplicador.

15 En un modo de realización ilustrativo, mostrado en los dibujos, el clip 2 forma tres escalones con tres superficies de tope 9 que, junto con las superficies de contratope 14, determinan posiciones de aplicación determinadas y claramente definidas para tres tamaños diferentes de rieles, tales como S54, UIC54, UIC60.

20 El clip de contacto 2 puede hacerse forjando a partir de una barra de acero alargada con una sección transversal redonda o formando a partir de una barra de acero alargada con una sección transversal rectangular o cuadrada.

El aplicador 4 para la unión y la separación entre un clip de contacto 2 y un riel 3, en particular para un riel de ferrocarril, se describirá a continuación.

25 El clip de contacto 2 para el cual se ha diseñado el aplicador 4 es generalmente del tipo que tiene un primer extremo en forma de gancho 5 adecuado para forzarse sobre un pie 7 del riel 3 y un segundo extremo 8 con una superficie de tope 9 orientada hacia el primer extremo 5 y adecuada para apoyarse contra el pie 7 del riel 3 en un lado del riel opuesto a aquél al que se aplica el primer extremo 8.

30 Más específicamente, el aplicador 4 se ha diseñado para su uso con el clip de contacto 2 descrito anteriormente, junto con el cual produce efectos sinérgicamente ventajosos.

35 El aplicador 4 (figura 1) comprende un cuerpo alargado de aplicación 18 que forma un asiento de clip 19 adecuado para recibir el clip de contacto 2. El aplicador 4 comprende, además, una mordaza de empuje 20 y una mordaza de contraste 22. La mordaza de empuje 20 está conectada al cuerpo de aplicador 18 y situada en un lado de empuje 21 del asiento de clip 19 para poder aplicarse al clip 2 alojado en el asiento de clip 19. La mordaza de contraste 22, también conectada al cuerpo de aplicador 18, está situada en un lado de contraste 23 del asiento de clip 19 opuesto al lado de empuje 21 y adecuado para aplicarse al pie 7 del riel 3.

40 El aplicador 4 comprende además un dispositivo de empuje 24 conectado al cuerpo de aplicador 18 y adecuado para mover la mordaza de empuje 20 hacia la mordaza de contraste 22 para empujar el clip de contacto 2 alojado en el asiento de clip 19 en una dirección de empuje S hacia el lado de contraste 23.

45 Tal como se muestra por ejemplo en las figuras 5 y 8, el aplicador 4 puede situarse en una posición de uso en el riel 3, en la cual el asiento de clip 19 está orientado hacia el pie 7 del riel y aloja el clip de contacto 2, y la mordaza de contraste 22 se aplica al pie 7 del riel en un primer lado del riel 3 mientras que la mordaza de empuje 20 se aplica a un extremo del clip 2 desde un segundo lado del riel opuesto al primero. En esta posición de uso, el movimiento de la mordaza de empuje 20 hacia la mordaza de contraste 22 mueve el clip 2 en relación con el pie 7 del riel para conectarlos o desconectarse entre sí.

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, el asiento de clip 19 está configurado para soportar el clip de contacto 2 transversalmente a la dirección de empuje S al menos en un área entre la mordaza de empuje 20 y la mordaza de contraste 22.

55 Gracias al alojamiento del clip de contacto en el asiento de clip 19 y al soporte del clip de contacto 2 transversalmente a la dirección de empuje S, se evitan los movimientos no controlados del clip durante las operaciones de aplicación o retirada del clip 2 del pie del riel y se consigue un control perfecto del posicionamiento del clip al riel. Además, gracias al dispositivo de empuje 24 asociado al asiento de clip 19, se elimina la necesidad de mover el clip mediante golpes del martillo, reduciendo por tanto el riesgo de lesiones al instalador y el riesgo de daño a los rieles.

60 De acuerdo con un modo de realización, el cuerpo de aplicador 18 tiene una forma alargada en la dirección de empuje S y forma en un lado trasero 26 (lado de instalador) un mango 25 con un agarre para poder agarrar, transportar y posicionar el aplicador 4 manualmente.

65 El asiento de clip 19 está formado en un lado frontal 27 del cuerpo de aplicador 18 opuesto al mango 25 y el

dispositivo de empuje 24 puede situarse en una parte central del cuerpo de aplicador 18 entre el mango 25 y el asiento de clip 19.

5 De acuerdo con un modo de realización, el dispositivo de empuje 24 es un dispositivo de empuje manual, en particular una unidad de cilindro de pistón hidráulico con una bomba accionada manualmente por medio de una palanca de bomba 28 situada cerca del mango 25 para permitirle moverse con una mano mientras la otra mano aprieta y sostiene todavía el agarre del mango 25 al mismo tiempo proporcionando una fuerza de reacción para la fuerza de la bomba aplicada a la palanca de bomba 28. Después de una fase de bombeo inicial necesaria para generar la reacción de la mordaza de contraste 22, el mango 25 puede incluso liberarse y puede accionarse solamente la palanca 28.

De forma ventajosa, la palanca de bomba 28 gira (flecha en la figura 1) alrededor de un eje longitudinal del cuerpo de aplicador 18 para permitir su posición ergonómica y accesible independientemente de la posición del aplicador 4.

15 De acuerdo con un modo de realización alternativo, el dispositivo de empuje 24 puede comprender un gato mecánico o gato electromecánico, tal como un motor eléctrico con una unidad de tuerca de tornillo (tornillo de cabeza) para convertir el movimiento giratorio del cigüeñal en un movimiento de traslación de las mordazas de empuje 2 y contraste 22.

20 La mordaza de empuje 24 y, como consecuencia, el lado de empuje 21 del asiento de clip 19 pueden proporcionarse en una zona del asiento de clip 19 que esté orientada hacia el mango 25 o, en otras palabras, hacia el lado trasero 26 del aplicador 4. Por ejemplo, la mordaza de empuje 24 puede formarse en un extremo libre de un vástago de transmisión 29 conectado al dispositivo de empuje 24, en particular a un pistón del accionador hidráulico y trasladable por dicho dispositivo de empuje 24 hacia (mediante bombeo manual) y alejado de (por medio de un muelle de resorte elástico) la mordaza de contraste 22.

30 De acuerdo con un modo de realización, la mordaza de empuje 20 puede moverse, en particular trasladarse, en relación con el asiento de clip 19 para desplazar el clip 2 alojado en el asiento de clip 19 en relación con dicho asiento de clip 19 o, de forma alternativa, la mordaza de empuje 20 puede moverse junto con el asiento de clip 19 para desplazar el clip 2 alojado en el asiento de clip 19 en relación con la mordaza de contraste 22 sin mover, sin embargo, el clip 2 con respecto al asiento de clip 19. En este segundo modo de realización, la mordaza de contraste 22 es móvil con respecto al asiento de clip 19.

35 De acuerdo con el modo de realización mostrado en los dibujos, el dispositivo de empuje hidráulico 24 es adecuado para hacer que la mordaza de empuje 20 se traslade dentro del asiento de clip 19 hacia el lado frontal 27 del cuerpo de aplicador 18 y la mordaza de contraste 22 está situada en el lado frontal 27 del cuerpo de aplicador 18 e integrada con el asiento de clip 19.

40 El asiento de clip 19 es adecuado para alojar el clip de contacto 2 en una posición de aplicación (figuras 3, 4, 5, 6) en la cual la mordaza de empuje 20 se aplica al primer extremo en forma de gancho 5 y en una posición de retirada en la cual la mordaza de empuje 20 se aplica al segundo extremo 8.

45 Con el fin de adaptar la posición y la forma de la mordaza de empuje 20 a las diferentes formas de los primer 5 y segundo 8 extremos del clip 2 y de impedir una carrera no deseada de la mordaza de empuje 20 hacia el clip 2, la mordaza de empuje 20 puede comprender una parte de empuje 30 que forme una primera superficie de empuje 31 (preferentemente cóncava) adecuada para aplicarse a la primera superficie convexa exterior del primer extremo en forma de gancho 5 del clip 2, así como un bloque adaptador 32 que forme una segunda superficie de empuje 33 adecuada para aplicarse al segundo extremo 8 del clip 2 y que esté colocada de manera que compense una parte de la carrera de la mordaza de empuje 20. El bloque adaptador 32 puede estar conectado (por ejemplo articulado) a la parte de empuje 30 de una manera móvil entre una posición de trabajo superpuesta a la primera superficie de empuje 31 (figuras 2, 9) y una posición de reposo alejada de la primera superficie de empuje 31 (figuras 3, 6). La segunda superficie de empuje 33 forma preferentemente uno o más rebajes que tienen diferentes profundidades, formas y posiciones para adaptarse a la forma y a la posición del segundo extremo 8 del clip 2 para extraerse del riel (figuras 2, 8 y 9). Esto hace posible, durante la operación de retirada de un clip 2, presionar el segundo extremo 8 con la superficie de tope 9 hacia abajo, es decir alejándose del borde libre 6' del pie del riel, para desacoplar la superficie de tope 9 de dicho reborde 6' antes de empujar el clip 2 en la dirección de empuje S para desaplicar el primer extremo en forma de gancho 5.

60 La mordaza de contraste 22 tiene preferentemente una forma de gancho que define una cavidad orientada hacia el lado de empuje 21 del asiento de clip 19 o, en otras palabras, hacia el lado trasero 26 del cuerpo de aplicador 18 y adecuada para recibir un reborde libre 6' del pie 7 del riel 3 y que aplicarse a dicho borde libre 6, 6' desde arriba y desde el lado. Esto hace posible colocar el aplicador 4 bajo el riel 3, acoplar o colgar la mordaza de contraste 22 (y todo el extremo frontal del aplicador 4) al pie 7 del riel 3 y mover el asiento de clip 19 hacia la misma desde debajo el pie del riel, haciendo girar el aplicador 4 alrededor del fulcro formado por la mordaza de contraste 22 elevando fácilmente el mango 25 que se extiende desde el otro lado del riel.

De acuerdo con la invención, el cuerpo de aplicador 18 comprende dos paredes laterales 36, preferentemente paralelas, que pueden atornillarse al dispositivo de empuje 24 y conectarse entre sí mediante elementos de puente 40, realizados por ejemplo por medio de pernos y casquillos espaciadores. Las paredes laterales 36 forman superficies internas 37 orientadas una hacia la otra, que delimitan lateralmente el asiento de clip 19, y superficies superiores o rebordes 38 orientados hacia el lado superior 35 del aplicador y que definen un asiento de soporte para el pie del riel. Ambos bordes superiores 38 pueden formar dos salientes locales 39 que determinen un punto de referencia junto con la mordaza de contraste 22 para el correcto posicionamiento del riel con respecto al clip 2 alojado en el asiento de clip 19.

De acuerdo con la invención, la mordaza de contraste 22 puede estar formada directamente por dichas paredes laterales 36.

El asiento de clip 19 puede tener además una o más paredes de fondo 41, 41' que cedan elásticamente hacia el lado inferior 34 del aplicador 4 y adecuadas para presionar el clip 2 (en la posición de uso) elásticamente contra el pie del riel. Esto facilita el posicionamiento correcto del aplicador 4 con el clip 2 al riel 3.

De acuerdo con un modo de realización, las paredes inferiores elásticas 41, 41' están formadas por al menos uno, preferentemente dos muelles en forma de placa conectados a al menos uno de los elementos de puente 40 y/o instalados con lengüetas laterales insertadas en cavidades correspondientes en las paredes laterales 36.

Las paredes elásticas 41, 41' comprenden de forma ventajosa dos componentes independientes y deformables independientemente entre sí, de los cuales una primera pared elástica 41 forma una primera superficie de soporte sustancialmente plana situada para soportar una superficie inferior de la parte de puente 10 del clip 2 y una segunda pared elástica 41' forma una segunda superficie de soporte sustancialmente plana inclinada con respecto a la primera superficie de soporte, en la que la segunda superficie de soporte está situada para soportar la superficie en rampa del clip 2 alojado en el asiento de clip 19. De esta forma, las primera y segunda superficies de soporte de las paredes elásticas 41, 41' pueden soportar el lado inferior del clip 2 con una complementariedad sustancial de forma (cuando el clip está en la posición de aplicación).

De forma ventajosa, las paredes elásticas inferiores 41, 41' están formadas de tal manera que guían el clip de contacto en la dirección de empuje y hacia arriba (lado superior 35 del aplicador 4), mientras que las paredes laterales 36 garantizan un soporte lateral, transversalmente a la dirección de empuje S, del clip 2. De esta manera, el asiento de clip 19 puede soportar y guiar el clip 2 desde abajo y desde los dos lados laterales, mientras que en la posición de uso el pie del riel cubre parcialmente el asiento de clip 19 desde arriba de modo que el clip quede perfectamente guiado y posicionado durante su movimiento en la dirección de empuje S. Además, el asiento de clip 19 está configurado de tal manera que el primer extremo en forma de gancho 5 del clip 2 se extiende fuera de los bordes superiores 38 de las paredes laterales 36 para poder recibir el borde libre 6 del pie 7 del riel 3 que descansa sobre dichos bordes superiores 38.

De forma ventajosa, en el lado de contraste 23 del asiento de clip 19 se forma un tope elástico 44 situado opuesto a la mordaza de empuje 20 y adecuado para formar un tope para el segundo extremo 8 del clip 2 alojado en el asiento de clip 19, de modo que el clip 2 puede fijarse elásticamente entre la mordaza de empuje 20 y el tope elástico 44 para garantizar y conservar el posicionamiento correcto del clip 2 en el asiento de clip 19 durante la inserción del aplicador 4 entre el riel 3 y la plataforma de riel. El movimiento posterior del clip 2 en la dirección de empuje S mueve el tope elástico 44 desaplicándolo del segundo extremo 8 del clip. De forma ventajosa, el tope elástico 44 está formado por una proyección de una de las paredes elásticas 41, 41'.

En un modo de realización adicional, las paredes laterales 36 forman un reborde inferior 42 orientado hacia el lado inferior 34 del aplicador 4 y que tiene la forma de la cuchilla de un patín de hielo, es decir con una sección central sustancialmente recta y una parte delantera curvada hacia el lado superior y preferentemente convergente en una punta frontal. Esto facilita la inserción del aplicador 4 entre el riel 3 y la plataforma de riel.

De acuerdo con un modo de realización, el aplicador 4 comprende además un soporte antiexpulsión 45 conectado al cuerpo de aplicador 18 y adecuado para situarse en el lado de contraste 23 del asiento de clip 19 en una trayectoria de expulsión del clip 2 para impedir una expulsión por sacudida descontrolada del clip del asiento de clip 19 en la dirección del lado de contraste 23. De forma ventajosa, el soporte antiexpulsión 45 tiene una forma arqueada o en forma de U que se extiende para cubrir el asiento de clip 19 y es móvil o rotativo desde la posición en la que obstruye una expulsión del clip 2 a una posición en la cual libera la trayectoria de expulsión del clip.

El funcionamiento y el uso del aplicador 4 de acuerdo con modos de realización de la invención se describirán a continuación.

Las figuras 3 a 6 y la figura 10 muestran una secuencia de etapas de la aplicación del clip de contacto 2 al riel 3. El clip 2 está situado en el asiento de clip 19 del aplicador 4 con el primer extremo en forma de gancho 5 orientado hacia la mordaza de empuje 20 en el lado de empuje 21 del asiento de clip 19. El aplicador 4 que soporta el clip 2 se inserta a continuación entre el riel 3 y la plataforma de riel y se sitúa transversalmente por debajo del pie 7 del riel.

- Dicha inserción del aplicador 4 bajo el riel se facilita gracias a la forma, similar a la cuchilla de un patín de hielo, de las paredes laterales 36. Posteriormente, el extremo frontal del aplicador se eleva, bajando el mango 25 en el lado opuesto del riel y se empuja hacia el riel para acoplar la mordaza de contraste 22 al reborde libre 6' del pie del riel. Una elevación del mango 25 hace que el aplicador 4 rote alrededor del fulcro formado por el punto de acoplamiento
- 5 entre la mordaza de contraste 22 y el pie del riel con el asiento de clip conteniendo el clip 2 que está orientado hacia el mismo. En esta posición de uso, los bordes superiores de las paredes laterales 36 del aplicador descansan por debajo contra el pie del riel, y el asiento de acoplamiento del clip se encuentra al menos parcialmente fuera del asiento de clip y orientado hacia o parcialmente insertado en el borde libre 6 del pie del riel opuesto a aquél al que se aplica la mordaza de contraste (figuras 4 y 5). Haciendo funcionar el dispositivo de empuje 24, por ejemplo por
- 10 medio de la palanca de bomba 28, la mordaza de empuje 20 que se aplica al clip con su primera superficie de empuje 31 se mueve hacia el lado de contraste y empuja el clip 2 para aplicarse al pie del riel (figura 6). Al accionar el botón de liberación 43 del dispositivo de empuje, la mordaza de empuje vuelve (por ejemplo gracias a un resorte de retorno) a la posición retraída y es posible separar y extraer el aplicador del clip y del riel.
- 15 Las figuras 7 a 9 y la figura 11 muestran etapas de una operación de retirada del clip de contacto del rail. En este caso, el aplicador 4 se inserta con el asiento de clip vacío entre una parte de riel instalada con el clip y la plataforma de riel para recibir el clip en el asiento de clip con el segundo extremo orientado hacia la mordaza de empuje 20. También en este caso, la inserción del aplicador 4 bajo el riel se facilita por la forma de las paredes laterales similar a la de la cuchilla de un patín de hielo. Posteriormente, el extremo frontal del aplicador se eleva, descendiendo el
- 20 mango 25 sobre el lado opuesto del riel y tirando hacia el riel para acoplar la mordaza de contraste 22 al borde libre 6 del pie del riel (en el lado del extremo en forma de gancho del clip). Una elevación del mango 25 hace que el aplicador 4 rote alrededor del fulcro formado por el punto de acoplamiento entre la mordaza de contraste 22 y el pie del riel y sitúa el asiento de clip y la mordaza de empuje 20 con respecto al clip 2 (figura 8). El bloque adaptador 32 se mueve ahora a la posición de trabajo delante de la parte de empuje 30 para adaptar la mordaza de empuje 20 a la forma y a la posición del segundo extremo 8 del clip 2 y acortar la carrera de la mordaza de empuje 20. Haciendo
- 25 funcionar el dispositivo de empuje 24, por ejemplo por medio de la palanca de bomba 28, la mordaza de empuje 20 que se aplica al clip con su segunda superficie de empuje 33 se mueve hacia el lado de contraste y retira el clip 2 del pie del riel (figura 9). Haciendo funcionar el botón de liberación 43 del dispositivo de empuje 24, la mordaza de empuje vuelve (por ejemplo gracias a un resorte de retorno) a la posición retraída y es posible extraer el aplicador
- 30 del riel.

Por supuesto, un experto en la técnica puede hacer otras modificaciones y variantes al aplicador y el clip de contacto de acuerdo con la presente invención como para satisfacer requisitos contingentes y específicos, todos contenidos además dentro del alcance de protección de la invención, como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aplicador (4) para extraer y fijar un clip de contacto (2) a un riel de ferrocarril, en el que el clip de contacto (2) forma un primer extremo en forma de gancho (5) adecuado para forzarse sobre un pie (7) del riel (3) y un segundo extremo (8) con una superficie de tope orientada hacia el primer extremo (5) y adecuada para apoyarse contra el pie (7) del riel (3) en un lado opuesto al primer extremo (5), en el que el aplicador (4) comprende:
- un cuerpo de aplicador (18) que forma un asiento de clip (19) adaptado para recibir el clip de contacto (2),
 - una mordaza de empuje (20) conectada con el cuerpo de aplicador (18) y dispuesta en un lado de empuje (21) del asiento de clip (19), estando adaptada dicha mordaza de empuje (20) para aplicarse al clip (2) recibido en el asiento de clip (19),
 - una mordaza de contraste (22) conectada con el cuerpo de aplicador (18) y dispuesta en un lado de contraste (23) del asiento de clip (19) opuesto al lado de empuje (21), estando adaptada dicha mordaza de contraste para aplicarse al pie del riel (3),
 - un dispositivo de empuje (24) conectado al cuerpo de aplicador (18) y adaptado para mover la mordaza de empuje (20) hacia la mordaza de contraste (22) para empujar el clip de contacto (2) recibido en el asiento de clip (19) en una dirección de empuje (S) hacia el lado de contraste (23),
- en el que el aplicador (4) puede estar situado en una posición de uso en el riel en el cual el asiento de clip (19) orientado hacia el pie (7) del riel (3) recibe el clip de contacto (2) y la mordaza de contraste (22) se aplica al pie (7) del riel (3) en un primer lado del riel mientras que la mordaza de empuje (20) se aplica a un extremo del clip (2) en un segundo lado del riel opuesto al primer lado,
- en el que, en dicha posición de uso, el movimiento de la mordaza de empuje (20) hacia la mordaza de contraste (22) mueve el clip (2) con respecto al pie del riel para conectar o desconectar el clip (2) y el pie del riel hacia/desde el otro,
- en el que el asiento de clip (19) soporta el clip de contacto (2) recibido en el mismo transversalmente a la dirección de empuje (S) en un área entre la mordaza de empuje (20) y la mordaza de contraste (22);
- caracterizado porque el cuerpo de aplicador (18) comprende dos paredes laterales (36) que forman:
- superficies internas (37) enfrentadas entre sí y que delimitan lateralmente el asiento de clip (19), y
 - superficies superiores (38) orientadas hacia un lado superior (35) del aplicador y que definen un asiento de soporte para el pie del riel,
- en el que dicha mordaza de contraste (22) está formada directamente por dichas paredes laterales (36).
2. Aplicador (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de empuje (24) comprende un grupo de cilindro-pistón de aceite-hidráulico con una bomba que puede accionarse manualmente a través de una palanca de bombeo (28).
3. Aplicador (4) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la palanca de bombeo (28) puede rotar alrededor de un eje longitudinal del cuerpo de aplicador (18).
4. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la mordaza de empuje (24) es capaz de moverse con respecto al asiento de clip (19) para mover el clip (2) recibido en el asiento de clip (19) con respecto al asiento de clip (2).
5. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la mordaza de empuje (20) puede moverse junto con el asiento de clip (19) con respecto a la mordaza de contraste (22).
6. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el asiento de clip (19) es adecuado para recibir el clip de contacto (2):
- en una posición de aplicación en la cual la mordaza de empuje (20) se aplica al primer extremo en forma de gancho (5), y
 - en una posición de retirada en la que la mordaza de empuje (20) se aplica al segundo extremo (8).
7. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la mordaza de empuje (20) comprende una parte de empuje (30) que forma una primera superficie de empuje (31) para aplicarse al primer

extremo (5) del clip, así como un bloque de adaptador (32) que forma una segunda superficie de empuje (33) para aplicarse al segundo extremo (8) del clip (2), en el cual el bloque adaptador (32) está conectado a la parte de empuje para poder moverse entre una posición de trabajo que solapa la primera superficie de empuje (31) y una posición de

5 8. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la mordaza de contraste (22) tiene una forma de gancho que define una cavidad orientada hacia el lado de empuje (21) del asiento de clip (19) y adecuada para recibir un borde libre (6, 6') del pie (7) del riel (3) y para aplicarse a dicho borde libre (6, 6') desde arriba y desde el lado.

10 9. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas dos paredes laterales (36) son sustancialmente paralelas y conectadas entre sí a través de uno o más elementos de puente (40).

15 10. Aplicador (4) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que los bordes superiores (38) forman dos salientes locales (39) que, junto con la mordaza de contraste (22), determinan una referencia de posicionamiento del riel con respecto al asiento de clip (19).

20 11. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el asiento de clip (19) tiene una o más paredes de fondo (41, 41') que ceden elásticamente que son adecuadas para empujar elásticamente el clip (2) contra el pie del riel cuando el aplicador (4) está en la posición de uso.

25 12. Aplicador (4) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que las paredes de fondo (41, 41') comprenden dos paredes elásticas que son independientes e independientemente deformables entre sí, cuya primera pared elástica (41) forma un primer soporte sustancialmente plano y cuya segunda pared elástica (41') forma una segunda superficie de soporte sustancialmente plana que está inclinada con respecto a la primera superficie de soporte.

30 13. Aplicador (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un tope elástico (44) formado en el lado de contraste (23) del asiento de clip (19) y opuesto a la mordaza de empuje (20) para poder sostener el clip (2) recibido en el asiento de clip (19) elásticamente entre la mordaza de empuje (20) y el tope elástico (44).

14. Aplicador (4) de acuerdo con las reivindicaciones 11 y 13, en el que el tope elástico (44) está formado a partir de una proyección de una de las paredes de fondo elásticas (41, 41').

35 15. Aplicador (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene

- uno o más bordes en forma de cuchilla de patín para facilitar la inserción del aplicador (4) entre el riel (2) y un balasto de vía,

40 - un soporte antiexpulsión (45) conectado al cuerpo de aplicador (18) y que puede situarse en el lado de contraste (23) del asiento de clip (19) en una trayectoria de expulsión del clip (2) para obstruir la expulsión completa del clip (2) fuera del asiento de clip (19).

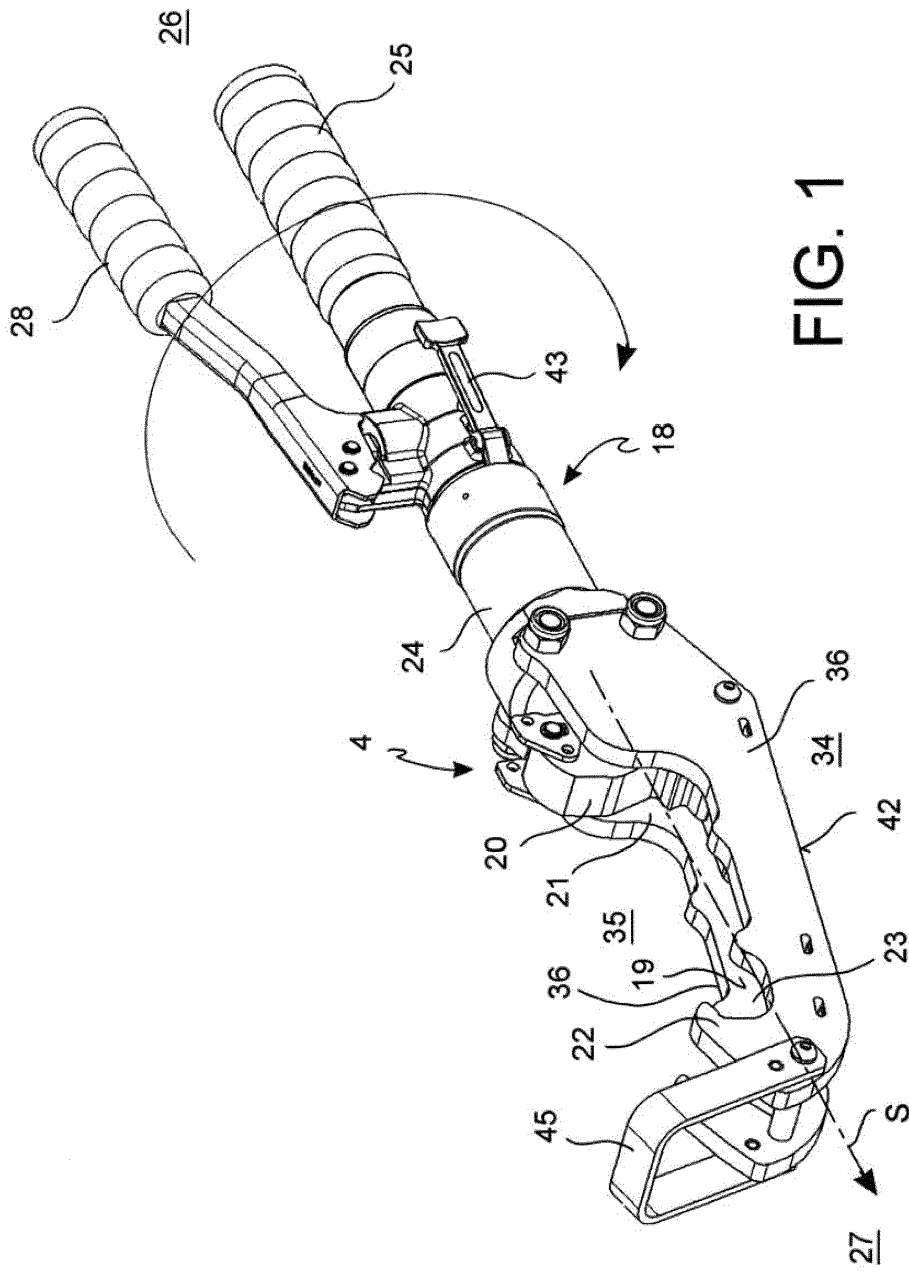
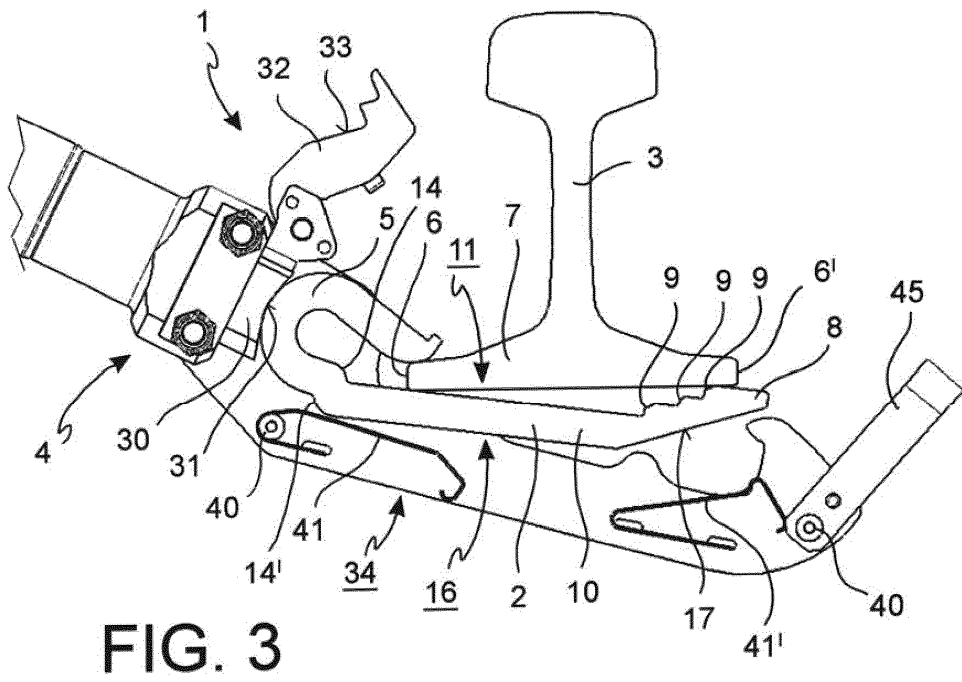
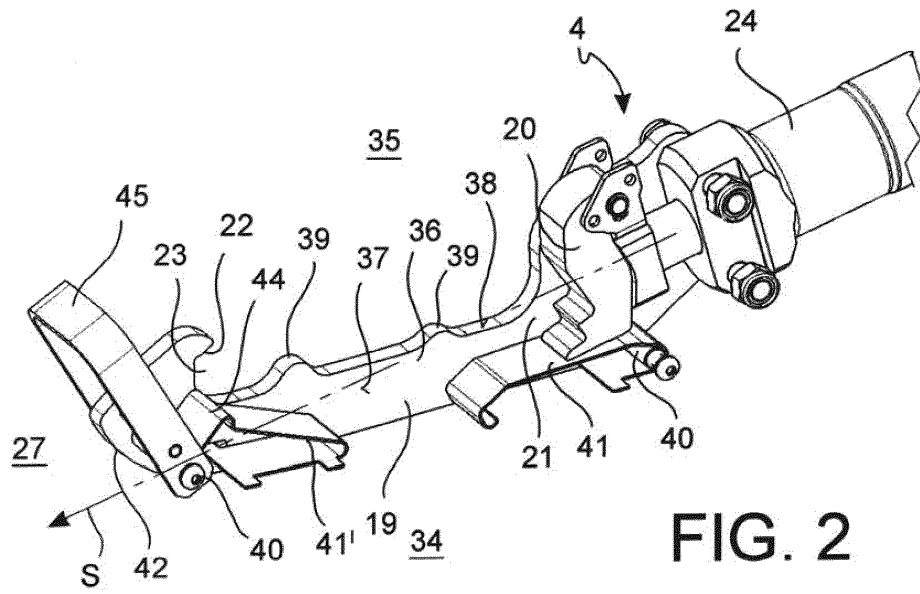


FIG. 1



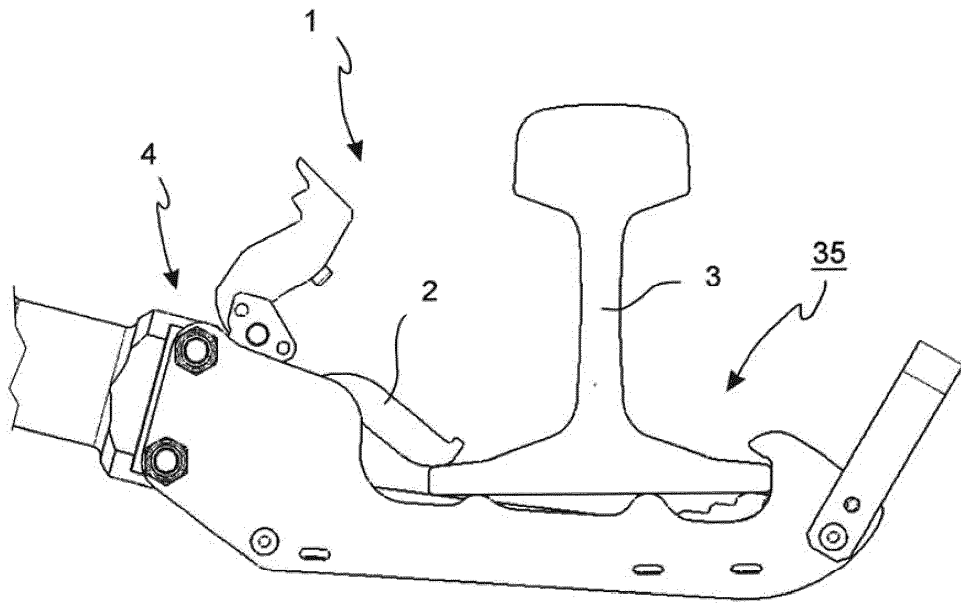


FIG. 4

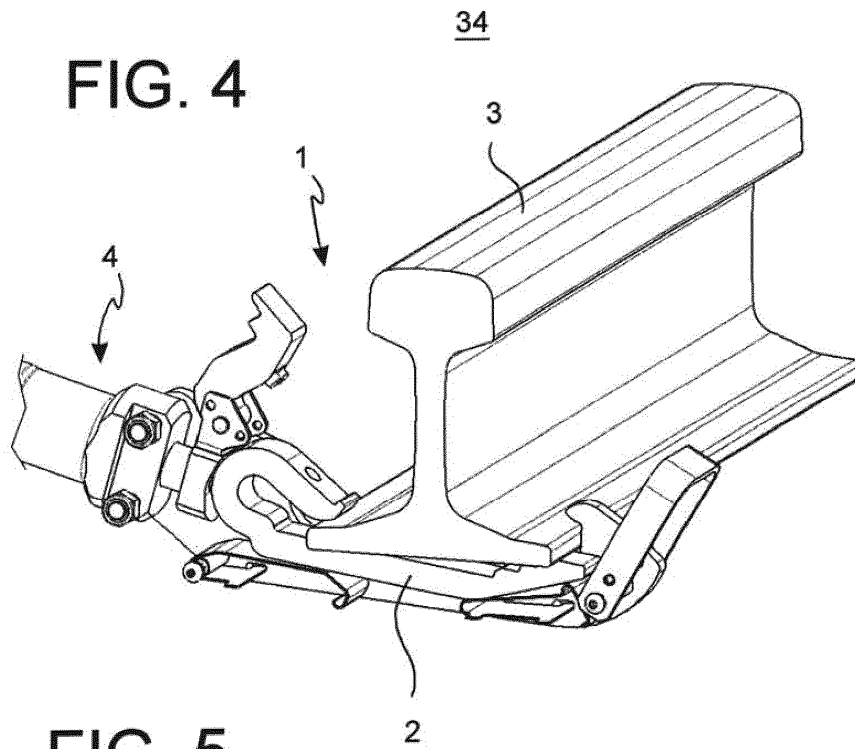


FIG. 5

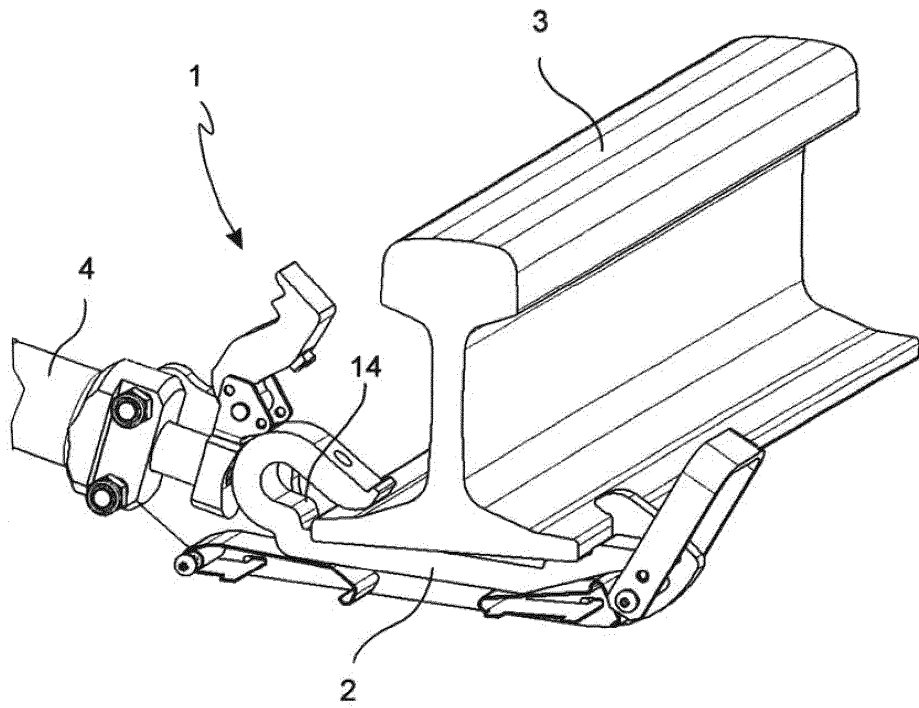


FIG. 6

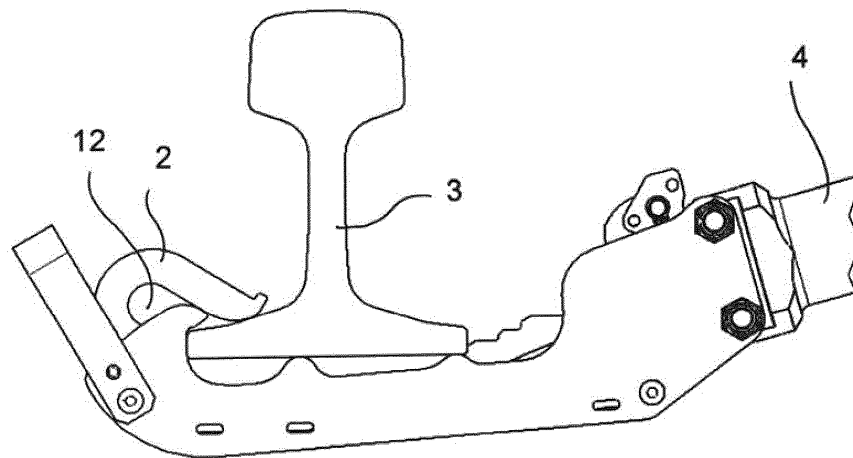


FIG. 7

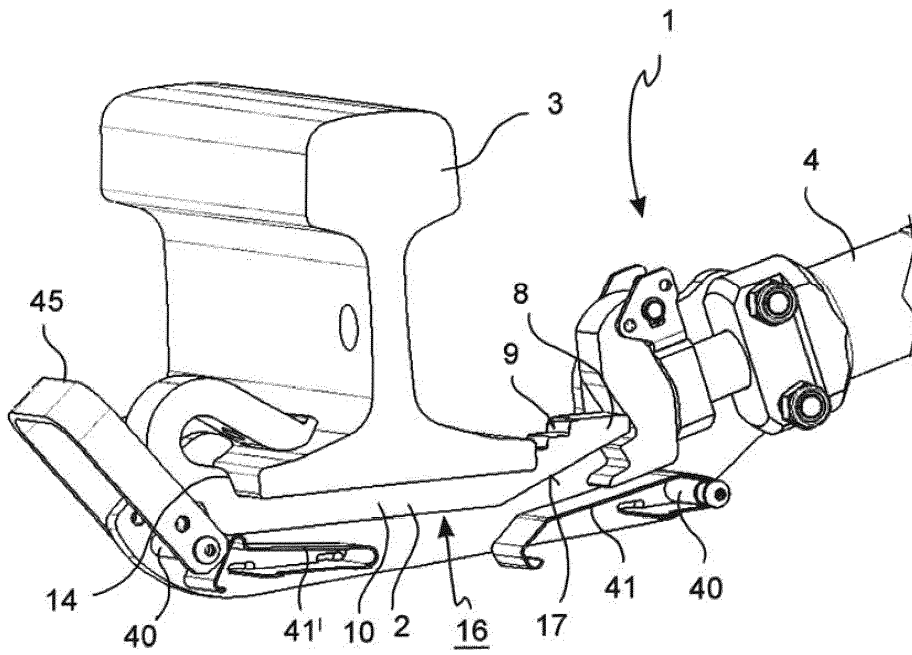


FIG. 8

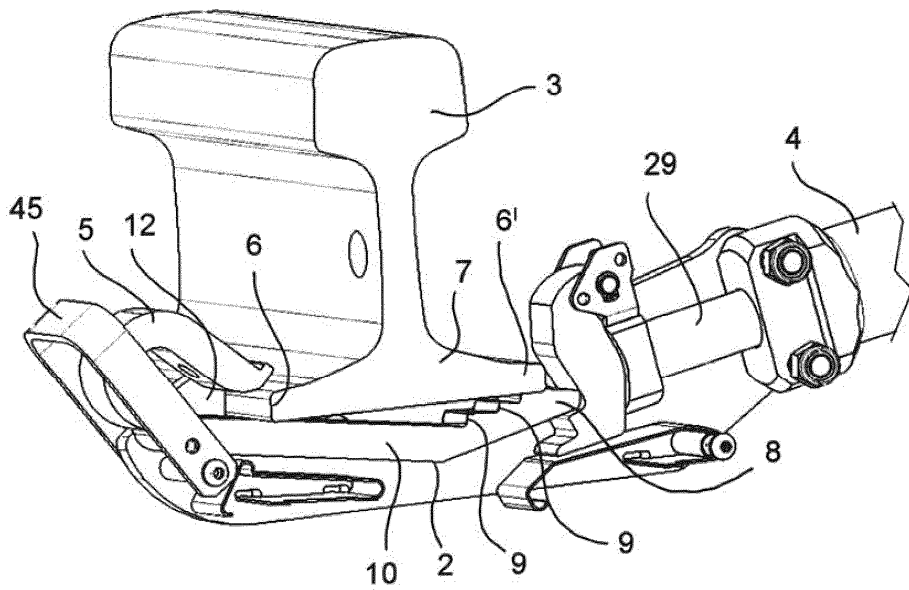


FIG. 9

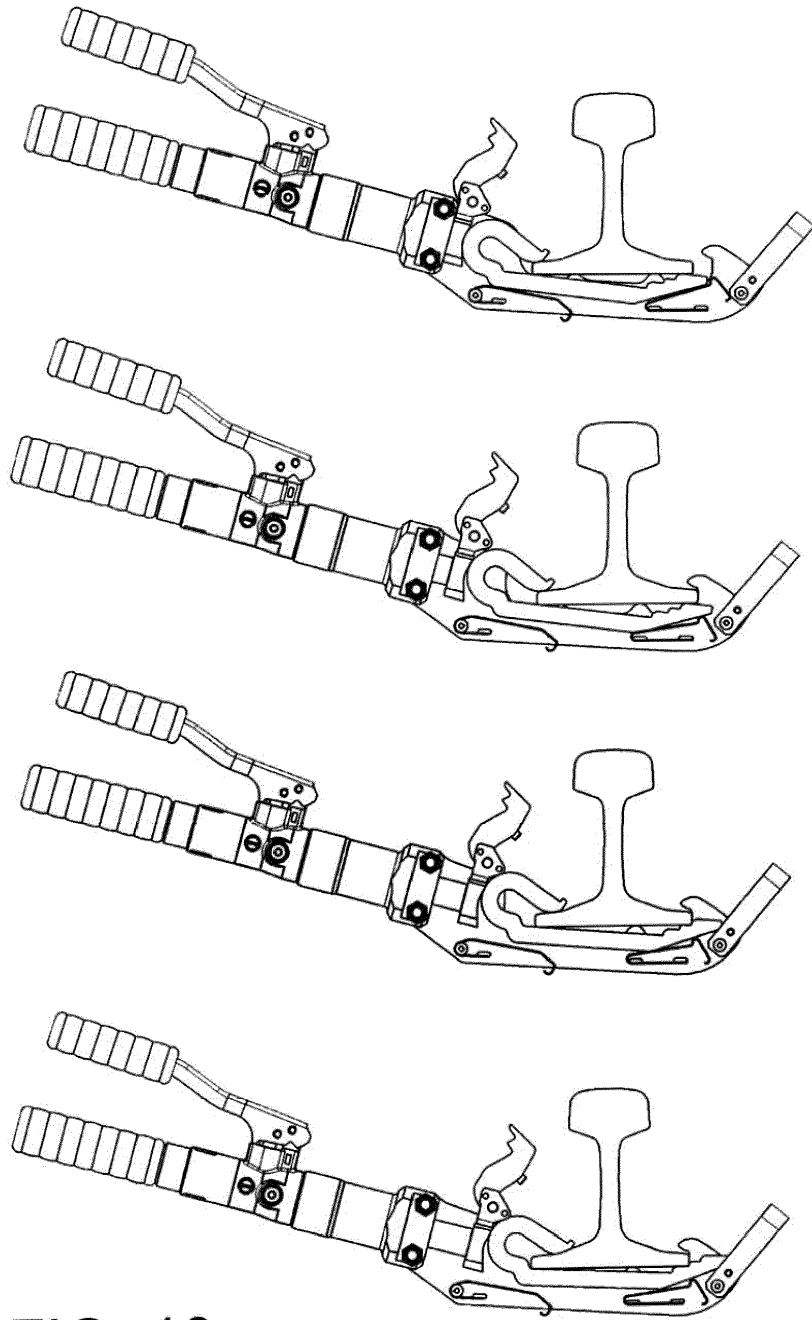


FIG. 10

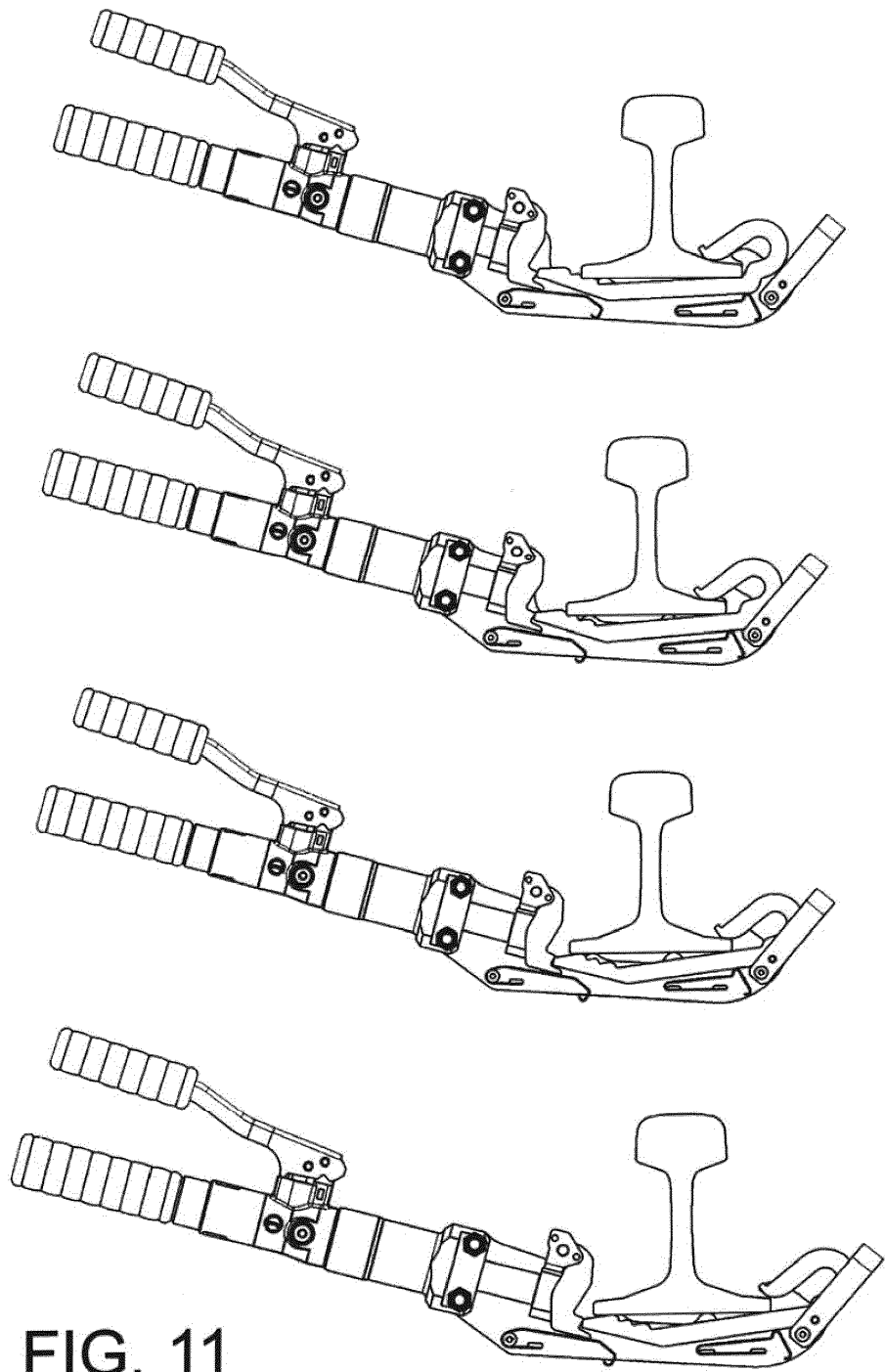


FIG. 11