

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 209**

51 Int. Cl.:

E01B 7/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2011** **E 11746444 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2609254**

54 Título: **Aguja de cambio de vía abatible**

30 Prioridad:

27.08.2010 DE 102010035675

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

05.11.2015

73 Titular/es:

RAIL.ONE GMBH (100.0%)
Ingolstädter Strasse 51
92318 Neumarkt, DE

72 Inventor/es:

MÜLLER, HANS-DIETER y
SCHLUFTER, RONALD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 550 209 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

Aguja de cambio de vía abatible

5 El invento se refiere a una aguja de cambio de vía que está equipada con traviesas longitudinales, cuyas secciones de traviesa son acoplables o están acopladas rígidas a la flexión por medio de un dispositivo de unión incluido en las cabezas de traviesa, de manera que la aguja de cambio de vía puede ser abatida para el transporte con ahorro de espacio, así como a procedimientos para el transporte y para el montaje de una aguja de cambio de vía semejante.

Las agujas de cambio de vía se componen de varios segmentos, que en correspondencia a las juntas estándar definidas por medio de las zonas de soldadura se dividen en

- 10
- Dispositivo de agujas
 - Parte central
 - Zona de corazón
 - Parte final de la aguja de cambio de vía.

15 En particular las partes grandes de la aguja de cambio de vía zona de corazón, parte final de la aguja de cambio de vía y conexiones de la aguja de cambio de vía representan piezas de construcción grandes, cuyo transporte y montaje requieren mucho trabajo.

20 Por regla general las agujas de cambio de vía son montadas en el lugar de instalación a partir de traviesas de hormigón, calzada de aguja de cambio de vía (dispositivo de agujas de cambio de vía, corazón, raíles, contrarraíles) y componentes de sujeción suministrados por separado. Puesto que las agujas de cambio de vía debido a la alta precisión exigida para el control son previamente montadas por completo parcialmente en la planta de fabricación, esta manera de proceder es especialmente costosa en trabajo, puesto que tras el montaje previo la aguja de cambio de vía completa debe ser desmontada otra vez y a continuación transportada al lugar de instalación. Además el montaje previo de agujas de cambio de vía en el recinto de la zona de obras es problemático por diversas razones. Fue propuesto ya por eso transportar e instalar las agujas de cambio de vía en estado de montaje previo al lugar de obras. Sin embargo semejantes agujas de cambio de vía sobrepasan el tamaño de los vagones que están a disposición, de manera que para el transporte son necesarios vagones especiales muy costosos (vagones de transporte de agujas de cambio de vía). Alternativamente se ha procedido para este fin a dividir agujas de cambio de vía previamente montadas, para poder transportarlas. En el lugar de instalación se efectúa a continuación el montaje e instalación de la aguja de cambio de vía.

25

30 Por el documento EP 1 026 321 A1 es conocido un dispositivo de unión de acero para traviesas de ferrocarril, con el cual ulteriormente partes de traviesa de hormigón pretensado prefabricadas pueden ser unidas resistentes a la flexión, a la tracción y al cizallamiento, de manera que la aguja de cambio de vía en el montaje puede instalarse plana y sistemáticamente. En la zona de las cabezas de traviesa de las secciones individuales de traviesa de una traviesa de hormigón pretensado están incluidos dispositivos de unión de acero, que sobresalen en el lado frontal de las secciones de traviesa y desembocan en puentes que pueden ser atornillados por medio de uniones por tornillos.

35

40 Un dispositivo de unión alternativo rígido a la flexión para traviesas de hormigón es conocido por el documento EP 1 908 880 A1. Allí se propone en ambos lados de la junta a tope tensar placas de cabeza de acero contra las superficies frontales del hormigón y unir las mediante mordazas de acero. Semejantes dispositivos de unión presentan sin embargo el inconveniente de que son relativamente complicados y por tal motivo muy costosos, de manera que es dudoso si su empleo es rentable.

45 El documento EP 0 552 788 A1 describe traviesas para raíles de una superestructura para vehículos sobre raíles. Aquí la traviesa se compone de dos secciones unidas una con otra o que pasan de una a otra, que en esencia conservando la distancia entre estos raíles fijados son móviles una con respecto a otra. En el documento EP 0 552 788 A1 se persigue el objetivo de por medio de un desacoplamiento de las secciones de traviesa divididas compensar una carga asimétrica de las secciones de traviesa en el funcionamiento regular, pudiendo efectuarse entre las secciones de traviesa divididas un desplazamiento relativo en dirección vertical, sin que con ello se produzca una variación de la vía. Estas uniones articuladas pueden emplearse por eso sólo en caso de carga diferente en las diferentes partes de traviesa. Además un elemento de tramo con tales traviesas no puede ser transportado en un estado de montaje previo si sobrepasa el ancho de transporte usual, puesto que la coordinación de las articulaciones por medio de la carga asimétrica de las vías está nivelada, pero no en las necesidades de un transporte efectivo. Además las uniones no garantizan ninguna fijabilidad estable de las secciones de traviesa, ni en el transporte ni tras la instalación, puesto que precisamente la capacidad de desplazamiento de las secciones de traviesa unas con respecto a otras representa la característica determinante.

50

Sirve por eso de base al invento poner a disposición una aguja de cambio de vía, que pueda ser abatida para el transporte con ahorro de espacio. Además deben proporcionarse procedimientos para el transporte y para el montaje de la aguja de cambio de vía.

5 Para la solución de este problema está previsto según el invento que la aguja de cambio de vía esté equipada con traviesas longitudinales, cuyas secciones de traviesa sean acoplables o estén acopladas rígidas a la flexión por medio de un dispositivo de unión incluido en las cabezas de traviesa. El dispositivo de unión puede ejercer en ello simultáneamente una función de articulación. Las traviesas longitudinales divididas están además orientadas y montadas unas con respecto a otras de manera que sus articulaciones están alineadas a lo largo de una recta, que por lo tanto puede servir para el plegado hacia arriba de un lado de la aguja de cambio de vía. Las articulaciones
10 alineadas en el eje de giro actúan similarmente a una banda de charnela, de manera que segmentos completos de aguja de cambio de vía, como por ejemplo una parte final de la aguja de cambio de vía o la zona del corazón pueden ser abatidos a lo largo de esta línea. De esta manera se reduce la superficie de apoyo de la aguja de cambio de vía sobre el medio de transporte necesaria para el transporte de la aguja de cambio de vía.

15 Mediante esta disposición los raíles de rodadura, contrarraíles y otros componentes de la aguja de cambio de vía incluso durante el transporte pueden permanecer en el segmento de la aguja de cambio de vía completamente montado.

El dispositivo según el invento posibilita un transporte económico de las partes grandes de la aguja de cambio de vía sobre vagones de mercancías normales y adicionalmente simplifica el montaje y la carga, tanto en la fábrica de agujas de cambio de vía como en la zona de obras. De esta manera el gasto de tiempo es reducido esencialmente.

20 El invento puede trasladarse también análogamente a cruces u otros elementos de calzada de gran superficie equipados con traviesas. En una ventajosa configuración del invento el dispositivo de unión está configurado como unión por tornillos con al menos dos tornillos. En los respectivos extremos de cabeza de las cabezas de secciones de traviesa a unir unas con otras están colocadas placas de puente, que en el estado de instalación abierto de la aguja de cambio de vía están orientadas paralelamente unas respecto a otras y están desplazadas unas con respecto a otras de manera que están situadas mutuamente planas. La superficie de apoyo debería estar perpendicular al eje de giro, a lo largo del cual se alinean según el invento los dispositivos de unión. Las placas de puente son fijadas unas con otras a través de taladros comunes por medio de tornillos de manera que con tornillos
25 apretados se forma una unión rígida a la flexión. Si todos los tornillos excepto uno son retirados y el tornillo que queda está aflojado, las placas de puente pueden girar una en contra de otra sobre el tornillo que queda. La unión actúa entonces como articulación.

30 Pueden en los extremos de cabeza en cada caso también estar instaladas varias placas de puente paralelas, sin abandonar el invento.

Además es ventajoso configurar el dispositivo de unión de manera que las placas de puente en el giro sobre el eje de articulación tengan un tope final fijo. Esto significa que en la posición desplegada de la aguja de cambio de vía
35 ambas placas de puente están contiguas de forma definida en las piezas de cabeza respectivamente opuestas. Si en estado desplegado en este tope definido ambas placas de puente son taladradas y escariadas en común, está garantizado que también los tornillos que fueron retirados para volver a cerrar, tras el abatimiento de nuevo pueden ser montados con ajuste de precisión.

40 Para mejorar la exactitud la alineación de las partes de aguja de cambio de vía tras el abatimiento se emplean ventajosamente tornillos de ajuste para la unión de las placas de puente.

En particular ventajosamente las secciones de traviesa en cada caso en la zona adyacente al dispositivo de unión se componen de un hormigón que presenta una resistencia más alta que el hormigón en la zona restante. De otro modo que en las traviesas de hormigón pretensado convencionales sirve de base al invento el conocimiento de que las necesarias mejores propiedades mecánicas de la traviesa de hormigón pretensado pueden ser obtenidas
45 también mediante la elección de un hormigón con propiedades mejoradas, al contrario por ejemplo del empleo de otros aceros de armadura de hormigón o similares. El invento prevé por lo tanto que en esa zona sea empleado un hormigón con resistencia más alta, que compense la tensión previa que se eleva sólo lentamente en la zona de introducción de la fuerza de tensión previa. El empleo del hormigón con resistencia más alta se limita en esto a la zona adyacente al dispositivo de unión, a continuación de él puede emplearse un hormigón convencional.

50 En el caso de la traviesa de hormigón pretensado según el invento es preferido especialmente que el hormigón que presenta la resistencia más alta sea hormigón de alta resistencia o ultra-alta resistencia (UHPC/UHFB). Semejantes hormigones presentan no sólo altas resistencias a la compresión, sino también altas resistencias a la tracción, de manera que el hormigón de ultra-alta resistencia en el presente caso sea muy apropiado para compensar la falta de tensión previa. El hormigón de ultra-alta resistencia empleado en la traviesa de hormigón pretensado según el invento puede presentar una resistencia a la tracción de al menos 10 MPa, preferentemente al
55 menos 20 MPa.

Otro aumento de la resistencia a la tracción puede ser obtenido si el hormigón de alta resistencia o ultra-alta resistencia en la traviesa de hormigón pretensado según el invento presenta fibras. Como fibras entran en consideración especialmente fibras de acero, fibras de plástico, fibras de vidrio o fibras de carbono. Las distintas fibras mencionadas pueden ser empleadas también en combinación unas con otras en diferentes composiciones.

5 Está también situado en el marco del invento que el hormigón que presenta la resistencia más alta de la traviesa de hormigón pretensado según el invento sea un hormigón polímero. El hormigón polímero, que también es designado hormigón combinado con resina sintética, presenta asimismo una alta resistencia a la tracción en comparación con el hormigón normal, de manera que en el caso de empleo de hormigón polímero las cargas que se presentan en la zona de un dispositivo de unión de la traviesa de hormigón pretensado pueden ser absorbidas.

10 Otro refuerzo en la traviesa de hormigón pretensado según el invento puede ser obtenido estando dispuesta en las cabezas de traviesa en cada caso al menos una brida de acero de armadura de hormigón. Mediante estas bridas las fuerzas y momentos soportados pueden ser más elevados, de manera que también en la zona de acoplamiento crítica entre dos secciones de traviesa se alcanzan las capacidades de soporte necesarias.

15 El transporte de agujas de cambio de vía previamente montadas puede ser simplificado siendo las agujas de cambio de vía plegadas hacia arriba o dobladas.

Tras el plegado las agujas de cambio de vía pueden ser transportadas con un vagón de mercancías convencional al lugar de instalación previsto.

20 El invento se refiere por lo tanto también a procedimientos para el transporte e instalación de una aguja de cambio de vía con traviesas longitudinales abatibles del género expuesto. En el procedimiento según el invento están previstos los siguientes puntos:

Montaje de las partes grandes de la aguja de cambio de vía como zona de corazón y parte final de la aguja de cambio de vía sobre las traviesas longitudinales divididas y unidas con empalmes de traviesa rígidos a la flexión, completas con todos los componentes como raíles, contrarraíles, corazón y material de sujeción; comprobación de calidad y recepción de las partes grandes de la aguja de cambio de vía; aflojamiento de una parte de los tornillos en los dispositivos de unión, de manera que sólo existan aún los tornillos de los dispositivos de unión que aflojados sirven como articulaciones de giro a lo largo del eje de giro; plegado y aseguramiento de la parte móvil de la aguja de cambio de vía por medio de una seguridad de transporte apropiada; carga y transporte de la parte grande de la aguja de cambio de vía al lugar de instalación; retirada de la seguridad de transporte y plegado de la parte móvil de la aguja de cambio de vía de vuelta a la situación inicial; montaje de todos los tornillos retirados para el transporte y apriete de todos los tornillos. A continuación la aguja de cambio de vía es descargada del medio de transporte e instalada en la vía de tráfico ferroviario.

35 Al transportar una parte grande de la aguja de cambio de vía abatida según el invento puede ocurrir que el centro de gravedad de la carga caiga en una zona que esté situada fuera de la tolerancia del medio de transporte empleado, por ejemplo un vagón normal de ferrocarril. Por eso la parte grande de la aguja de cambio de vía ventajosamente es transportada sobre un vagón en el cual las trampillas laterales de a bordo-trampillas extremas puedan ser retiradas. Con ello la parte grande de la aguja de cambio de vía en estado abatido es posicionada sobre el vagón de manera que el centro de gravedad de la carga esté situado en la zona permitida sobre el centro del vagón, sobrepasando la carga sobre el lado no abatido de la aguja de cambio de vía el gálibo de carga admisible para el respectivo tramo. La parte grande de la aguja de cambio de vía puede entonces con gálibo de carga sobrepasado ser transportada como transporte especial.

45 Alternativamente la parte grande de la aguja de cambio de vía también puede ser transportada sobre otro vagón normal manteniendo los límites de gálibo de carga, siendo posicionada de manera que no sea sobrepasado el gálibo de carga normal. Para compensar el centro de gravedad de la carga no permitido se apoyan tantos contrapesos sobre el lado no abatido de la parte grande de la aguja de cambio de vía hasta que el centro de gravedad de la carga esté desplazado a la zona admisible sobre el centro del vagón.

Otras ventajas y particularidades del invento se describen con ayuda de ejemplos de realización haciendo referencia a los dibujos. Los dibujos son representaciones esquemáticas y muestran:

- La Figura 1 un sector aumentado de una traviesa de hormigón pretensado según el invento en la zona del acoplamiento de dos secciones de traviesa en una vista en planta;
- 50 la Figura 2 una vista lateral de la traviesa de hormigón pretensado mostrada en la Figura 1 cortada a lo largo de la línea II-II;
- la Figura 3 un corte a través de la traviesa de hormigón pretensado mostrada en la Figura 2 cortada a lo largo de la línea III-III;
- la Figura 4 un sector de una traviesa de hormigón pretensado según el invento en una vista lateral;

- la Figura 5 otro ejemplo de realización de una traviesa de hormigón pretensado según el invento en una vista lateral;
- 5 la Figura 6 una representación de la zona de corazón de una aguja de cambio de vía simple en estado desplegado, en la cual las articulaciones de los dispositivos de unión están alineadas a lo largo de una recta entre las correspondientes secciones de traviesas longitudinales, una vez en vista en planta (Figura 6a) y en corte A-A (Figura 6b);
- la Figura 7 una representación de la zona de corazón de una aguja de cambio de vía simple en estado abatido, una vez en vista en planta (Figura 7a) y en corte A-A (Figura 7b);
- 10 la Figura 8 una representación de los topes finales fijos para las placas de puente en la en cada caso pieza de cabeza opuesta de la correspondiente sección de traviesa longitudinal. Sirven para la fijación de situación de los taladros inferiores en el abatimiento de vuelta en el estado desplegado; una vez en el estado de vueltas a cerrar (Figura 8a) y una vez en el estado desplegado (Figura 8b) de las traviesas.

15 La Figura 1 muestra como ejemplo de realización en una vista en planta una traviesa de hormigón pretensado 1 con secciones de traviesa 2, 3, que están acopladas rígidas a la flexión por medio de un dispositivo de unión 6 incluido en las cabezas de traviesa 4, 5.

Cada sección de traviesa 2, 3 presenta una pluralidad de alambres tensores 7, mediante los cuales las secciones de traviesa 2, 3 son atacadas con una fuerza de tensión previa en forma de una fuerza de compresión. El montaje de los raiiles se efectúa mediante agujeros pasantes, de los cuales por simplificación únicamente está mostrado un agujero pasante 8 en la sección de traviesa 3.

20 El dispositivo de unión 6 de acero, soldado, comprende en el ejemplo de realización representado en cada caso cuatro barras de acero 9, que están dispuestas en la dirección longitudinal de la traviesa de hormigón pretensado 1 y están soldadas en una placa de cabeza 10. La placa de cabeza 10 termina enrasada con el lado exterior de la sección de traviesa 2, 3. Como dispositivo de unión 6 son concebibles también alternativamente realizaciones como pieza de forja o de fundición.

25 En el lado exterior de la placa de cabeza 10 se encuentra un puente soldado 11, a través de cuyo agujero pasante 12 puede ser introducido un tornillo de sujeción 13. Como puede verse lo mejor en la Figura 2, el puente 14 presenta dos agujeros pasantes 12. La placa de cabeza 16 incluida en la sección de traviesa 2 está construida simétricamente, únicamente la posición del puente 14 está correspondientemente desplazada. Tras el apriete de los dos tornillos de sujeción 13 contra una tuerca 15 las secciones de traviesa 2, 3 de la traviesa de hormigón pretensado 1 están acopladas una con otra rígidas a la flexión. Si una de las dos uniones por tornillos es retirada totalmente y la unión por tornillos formada por el tornillo de sujeción 13 y la tuerca 15 que quedan es aflojada, se forma una articulación con el eje longitudinal del tornillo de sujeción 13 como eje de giro, sobre el cual pueden bascular las secciones de traviesa 2, 3, de manera que la traviesa de hormigón pretensado 1 puede ser abatida o plegada hacia arriba total o parcialmente, para simplificar su transporte.

30 35 En la vista lateral mostrada en la Figura 2 se observa que el puente delantero 14, que está soldado en la placa de cabeza izquierda 16, ajusta casi plano en la placa de cabeza 10 derecha en la Figura 2, por lo que se obtiene el acoplamiento rígido a la flexión de las secciones de traviesa 2, 3.

40 La Figura 3 es un corte a lo largo de la línea III-III de la Figura 2 y muestra la posición de los alambres tensores 7 y de las barras de acero 9. Este dibujo debe entenderse sin embargo únicamente a manera de ejemplo, el número y la posición de los alambres tensores y de los alambres de acero se eligen en cada caso con dependencia de la finalidad de empleo deseada.

45 50 La Figura 4 muestra esquemáticamente la zona de acoplamiento de dos secciones de traviesa 2, 3 de una traviesa de hormigón pretensado 19. Por razones de claridad en la Figura 4 no están mostrados alambres tensores ninguno. En la zona del dispositivo de unión 6 y en una zona determinada además de esto las secciones de traviesa 2, 3 se componen de un hormigón 17 de alta resistencia o ultra-alta resistencia, que presenta una resistencia más alta que la del hormigón 18 en la zona restante, en la cual se trata de un hormigón estándar. El hormigón 17 de alta resistencia o ultra-alta resistencia está armado con fibras de acero. Mediante el hormigón 17 de alta resistencia o ultra-alta resistencia es compensada la resistencia a la tracción reducida que predomina en la zona de las cabezas de traviesa, puesto que allí aún no existe o aún no en suficiente medida la tensión previa producida por los alambres tensores. Mediante el hormigón 17 de alta resistencia o ultra-alta resistencia la traviesa de hormigón pretensado 17 presenta en esta zona una resistencia suficiente, de manera que las cargas que se presentan pueden ser soportadas con seguridad. El hormigón 17 de ultra-alta resistencia mostrado en la Figura 4 presenta una resistencia a la tracción de 20 MPa.

55 La Figura 5 muestra otro ejemplo de realización de una traviesa de hormigón pretensado 23 en la zona de acoplamiento de dos secciones de traviesa 20, 21. La construcción de modo general corresponde a la del ejemplo de realización mostrado en la Figura 4, en particular la traviesa de hormigón pretensado mostrada en la Figura 5

presenta también el dispositivo de unión 6. De otro modo que en los ejemplos de realización precedentes las secciones de traviesa 20, 21 en la zona adyacente al dispositivo de unión 6 se componen de hormigón polímero 22. A continuación del hormigón polímero 22 la traviesa de hormigón pretensado 23 se compone de hormigón normal 18.

5 La Figura 6 muestra un ejemplo de realización para una parte grande de la aguja de cambio de vía según el invento en estado desplegado. Las traviesas longitudinales están divididas en secciones de manera que los elementos de unión 6 entre las correspondientes secciones de traviesas longitudinales están alineados a lo largo de una recta 26, que más tarde define el eje de giro para el abatimiento. Como está representado en la Figura 8b), aquí las secciones de traviesas longitudinales 2 y 3 son posicionadas una con respecto a otra en estado de
10 instalación, es decir, en estado desplegado, de manera que la placa de puente 14 de la sección de traviesa 2 se apoya de forma definida en el tope 25 del extremo de cabeza opuesto de la sección de traviesa 3 y la placa de puente 11 de la sección de traviesa 3 se apoya de forma definida en el tope 24 del extremo de cabeza opuesto de la sección de traviesa 2. Luego las placas de puente 11 y 14 que están situadas paralelas una a otra son taladradas en común con taladro pasante en la dirección del eje de giro y los taladros 12 son escariados. Por
15 dispositivo de unión es necesario al menos otro taladro común 12, que a continuación es escariado, para posibilitar una unión rígida a la flexión. Después de que en todas las traviesas longitudinales divididas las placas de puente emparejadas están unidas unas con otras rígidas a la flexión mediante tornillos de ajuste en los taladros, son montados los raíles, contrarraíles y otros componentes de la aguja de cambio de vía. Ahora se efectúa la comprobación de calidad y la recepción de la parte grande de la aguja de cambio de vía.

20 La Figura 7 muestra a manera de ejemplo cómo son abatidas secciones de la aguja de cambio de vía, para cumplir con el espacio de transporte que está a disposición, por ejemplo en vagones de mercancías. Las secciones de traviesa 3 acopladas en las secciones de traviesa 2 de esta zona son levantadas tras la retirada de las atornilladuras 27 que no forman el eje de giro y el aflojamiento de las atornilladuras 28 que forman el eje de giro. En estado de plegada hacia arriba la aguja de cambio de vía puede ser transportada sobre vagones de mercancías
25 normales. Al transportar la aguja de cambio de vía abatida el centro de gravedad de la carga cae en una zona que está situada fuera de la tolerancia del vagón de mercancías empleado. Por eso la aguja de cambio de vía en estado abatido es posicionada por ejemplo sobre un vagón de mercancías abierto con trampillas laterales-trampillas extremas de a bordo retiradas de manera que el centro de gravedad de la carga esté situado en la zona permitida sobre el centro del vagón. Puesto que ahora sobre la parte de la aguja de cambio de vía no abatida la carga sobrepasa el gálibo de carga admisible para el respectivo tramo, la aguja de cambio de vía es transportada
30 al lugar de instalación como envío que sobrepasa el gálibo de carga.

En el lugar de instalación de la aguja de cambio de vía las secciones plegadas hacia arriba de las traviesas de la aguja de cambio de vía son vueltas a abatir a la situación prescrita, los tornillos retirados son instalados de nuevo y todos los tornillos son apretados, de manera que las respectivas secciones de traviesa son unidas de nuevo unas
35 con otras rígidas a la flexión. La aguja de cambio de vía puede ahora ser instalada en la vía férrea.

Mediante esta manera de proceder está asegurado que la geometría de la aguja de cambio de vía realizada en la fábrica de agujas de cambio de vía también tras la instalación se presenta en la vía con ajuste de precisión.

REIVINDICACIONES

1. Aguja de cambio de vía, cuyas traviesas por lo menos parcialmente se componen de varias traviesas longitudinales divididas (1), que en cada caso se componen de al menos dos secciones de traviesa (2, 3) que son acoplables o están acopladas rígidas a la flexión con en cada caso un dispositivo de unión (6) incluido en las cabezas de traviesa (4, 5), teniendo el dispositivo de unión (6) simultáneamente una función de articulación, caracterizada por que las articulaciones están orientadas y montadas de manera que están alineadas a lo largo de una recta (26), que puede servir como eje de giro para el plegado hacia arriba de un lado de la aguja de cambio de vía.
2. Aguja de cambio de vía según la reivindicación 1, en la cual el dispositivo de unión (6) está configurado como unión por tornillos con al menos dos tornillos (27, 28), uniendo los tornillos unas con otras placas de puente (11, 14) paralelas unas a otras, que están colocadas respectivamente en el extremo de cabeza de las cabezas de secciones de traviesa (4, 5) a unir unas con otras, de manera que con tornillos (27, 28) apretados se forma la unión rígida a la flexión, y con un tornillo (28) aflojado y los restantes tornillos (27) retirados las placas de puente (11, 14) pueden girar una en contra de otra sobre el tornillo que queda (28), de manera que la unión (6) actúa como articulación.
3. Aguja de cambio de vía según la reivindicación 2, en la cual el dispositivo de unión (6) está configurado de manera que las placas de puente (11, 14) en el giro sobre el eje de articulación tienen un tope final fijo.
4. Aguja de cambio de vía según la reivindicación 2 o 3, en la cual el dispositivo de unión (6) está configurado de manera que tornillos de ajuste unen unas con otras las placas de puente (11, 14).
5. Aguja de cambio de vía según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual las traviesas se componen de traviesas de hormigón pretensado (19) que en cada caso en la zona (22) adyacente al dispositivo de unión (6) se componen de un hormigón que presenta una resistencia más alta que el hormigón en la zona restante.
6. Aguja de cambio de vía según la reivindicación 5, en la cual el hormigón (22) que presenta la resistencia más alta es hormigón de alta resistencia o ultra-alta resistencia (UHPC/UHFB).
7. Aguja de cambio de vía según la reivindicación 6, en la cual el hormigón (22) de alta resistencia o ultra-alta resistencia presenta fibras, en particular fibras de acero y/o fibras de plástico y/o fibras de vidrio y/o fibras de carbono.
8. Aguja de cambio de vía según la reivindicación 5, en la cual el hormigón (22) que presenta la resistencia más alta es hormigón polímero.
9. Procedimiento para transportar y montar una aguja de cambio de vía según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual se realizan los siguientes pasos:
 - las partes grandes de la aguja de cambio de vía como zona de corazón y parte final de la aguja de cambio de vía son previamente montadas sobre las traviesas longitudinales (1) divididas y unidas con empalmes de traviesa (6) rígidos a la flexión, completas con todos los componentes como railes, contrarrailes, corazón y material de sujeción,
 - las partes grandes de la aguja de cambio de vía previamente montadas son comprobadas en cuanto a la calidad y recepcionadas,
 - aflojamiento de una parte de los tornillos (27) del dispositivo de unión (6),
 - plegado de la parte móvil de la aguja de cambio de vía,
 - aseguramiento de la parte móvil con una seguridad de transporte,
 - carga y transporte de la parte grande de la aguja de cambio de vía al lugar de instalación;
 - plegado de la parte móvil de la parte grande de la aguja de cambio de vía de vuelta a la situación inicial,
 - montaje y apriete de los tornillos (27, 28).
10. Procedimiento para transportar una parte grande de la aguja de cambio de vía según la reivindicación 9, en el cual la parte grande de la aguja de cambio de vía en estado abatido es posicionada sobre un vagón normal de manera que el centro de gravedad de la carga está situado en la zona permitida sobre el centro

del vagón, en lo cual la carga sobre el lado no abatido de la aguja de cambio de vía sobrepasa el gálibo de carga admisible para el respectivo tramo.

- 5
11. Procedimiento para transportar una parte grande de la aguja de cambio de vía según la reivindicación 9, en el cual la parte grande de la aguja de cambio de vía en estado abatido es posicionada sobre un vagón normal de manera que no es sobrepasado el gálibo de carga normal, en lo cual por medio de contrapesos sobre el lado no abatido de la parte grande de la aguja de cambio de vía el centro de gravedad de la carga es desplazado a la zona admisible sobre el centro del vagón.

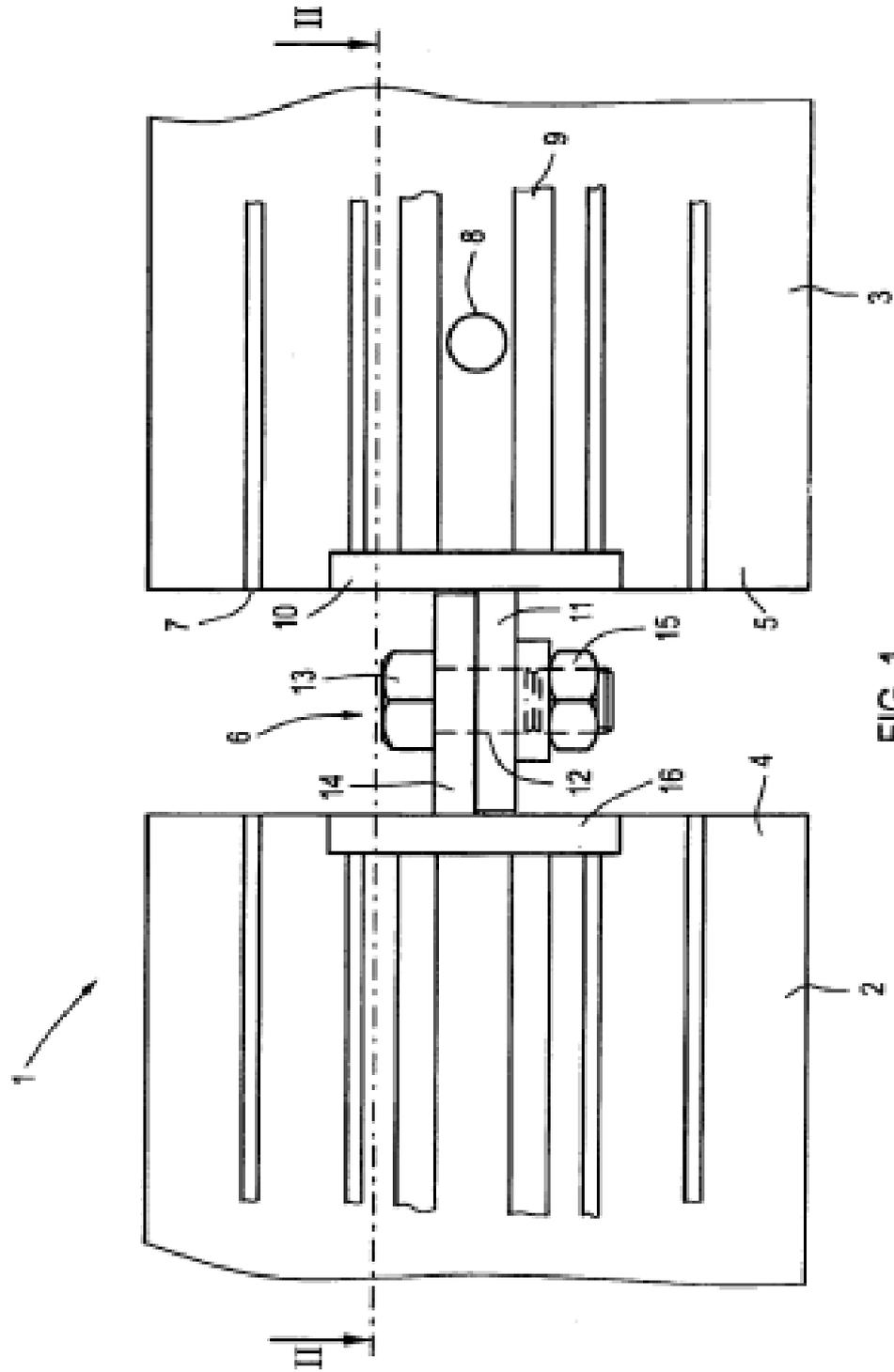
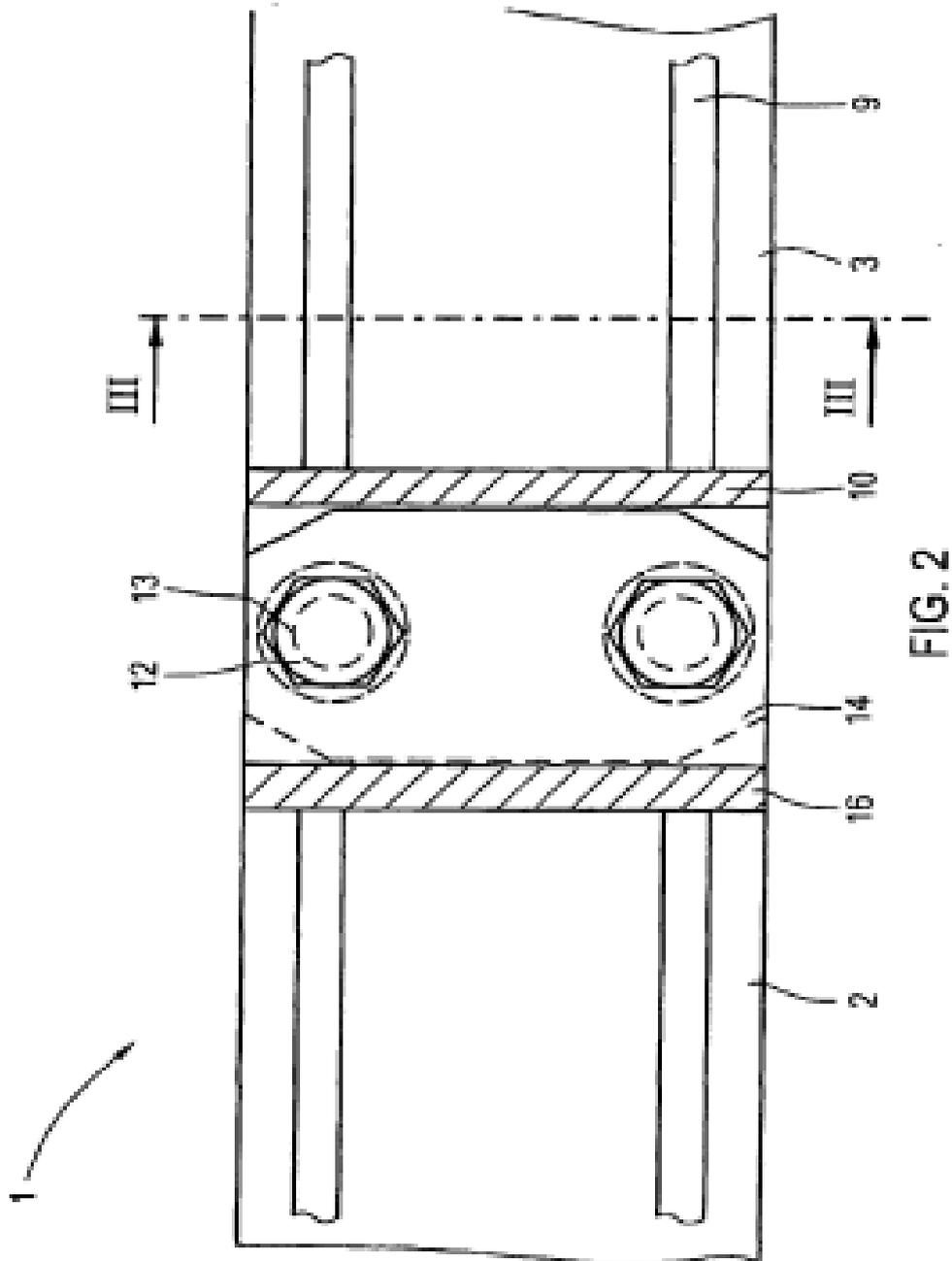


FIG. 1



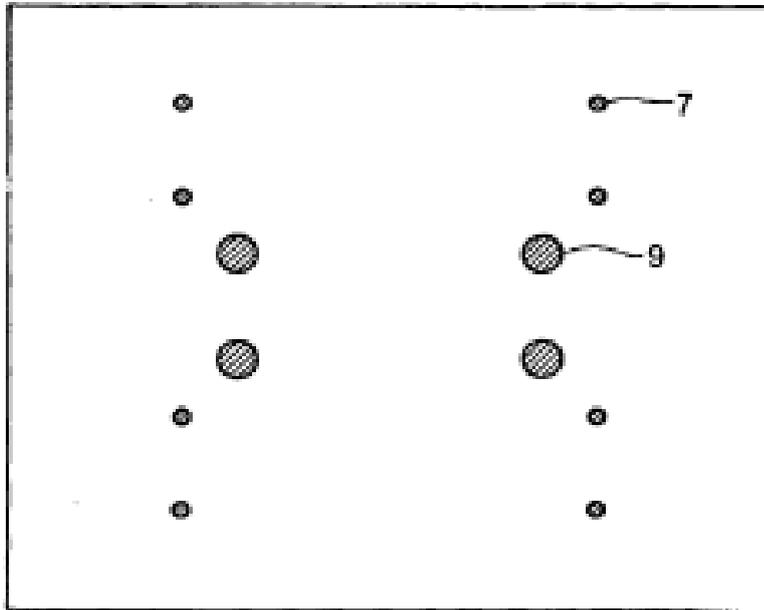


FIG. 3

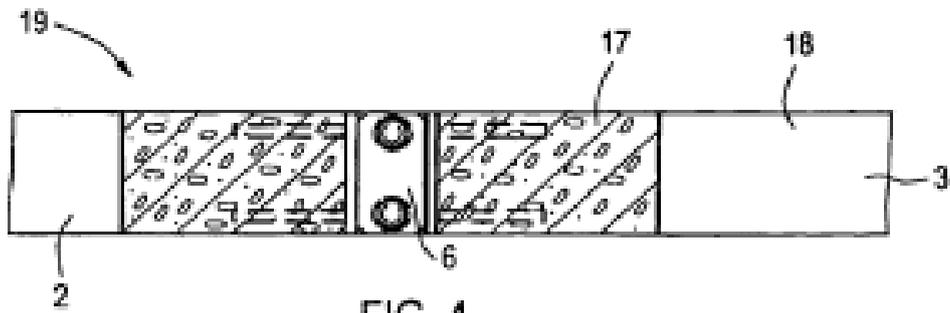


FIG. 4

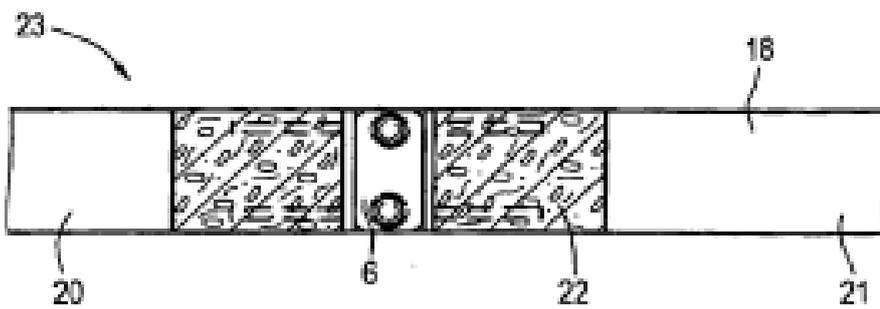


FIG. 5

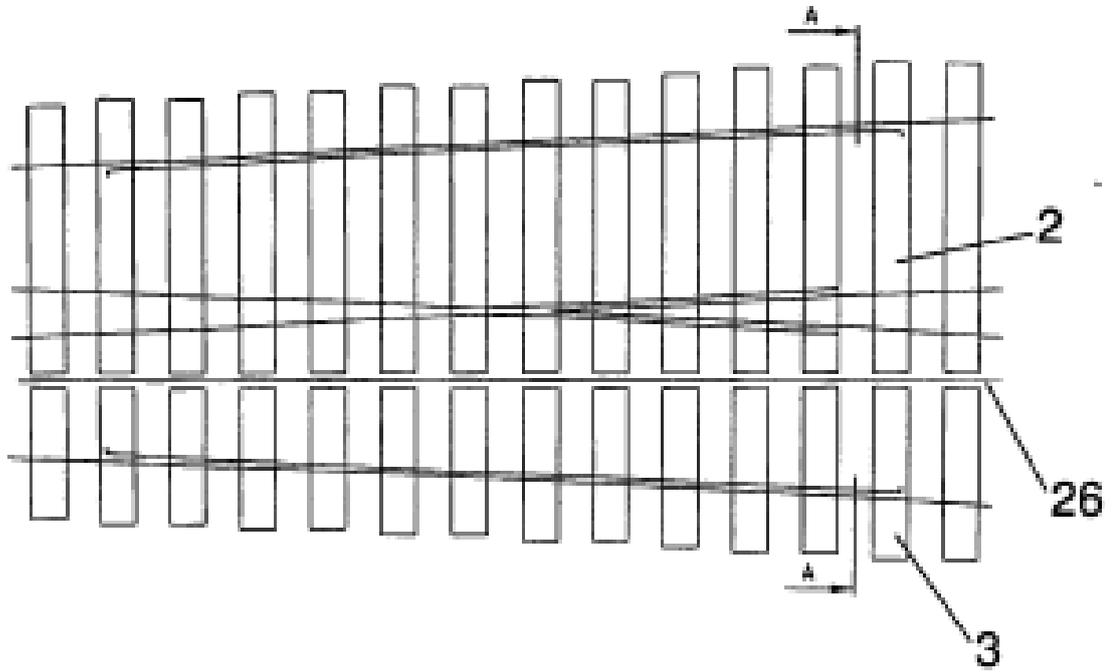


Figura 6 a

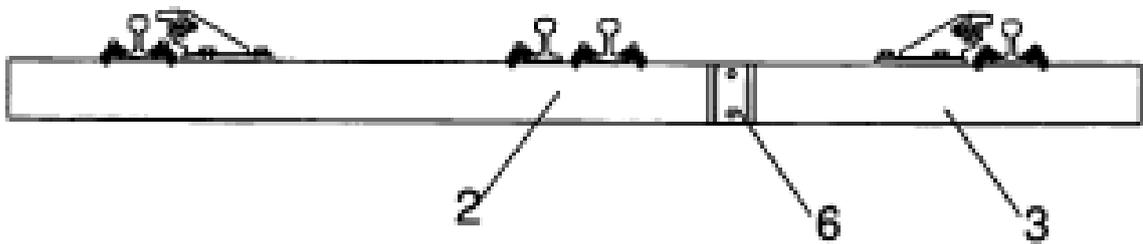


Figura 6 b

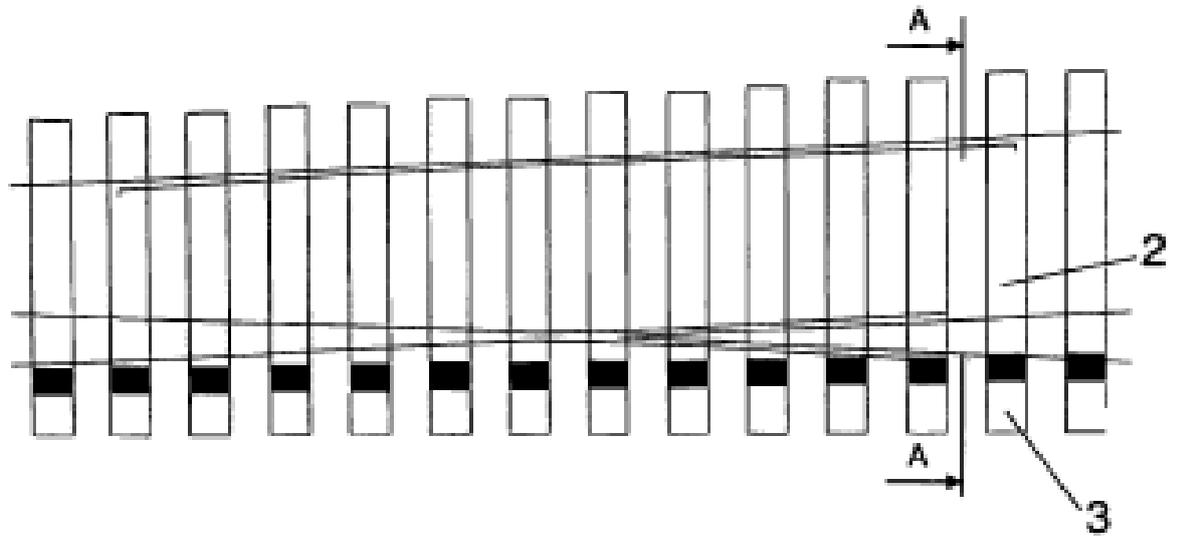


Figura 7 a

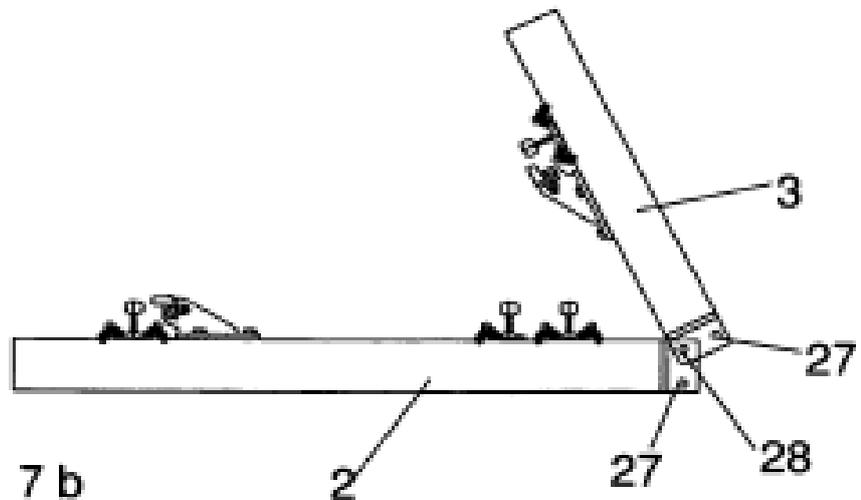


Figura 7 b

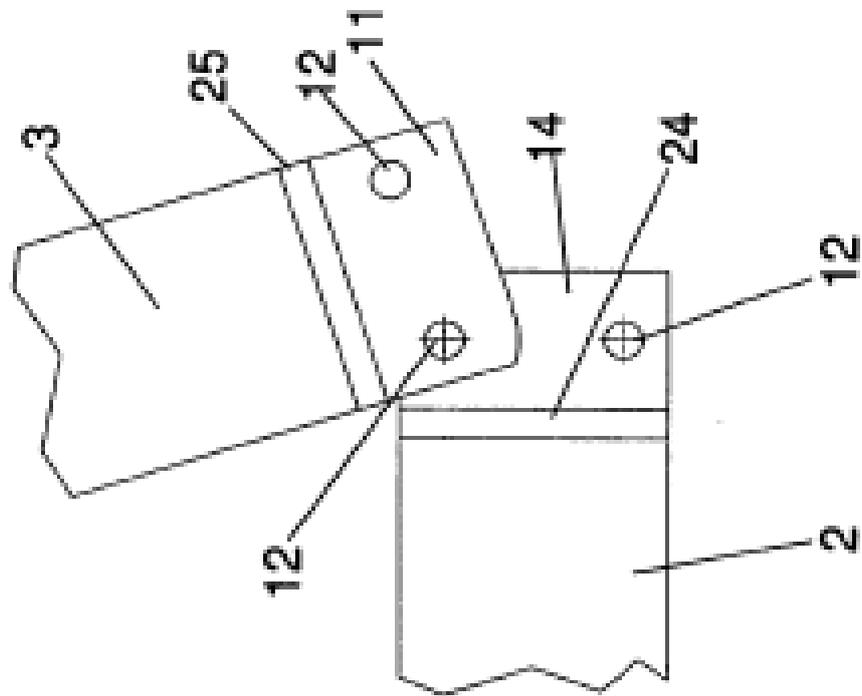


Figura 8 a

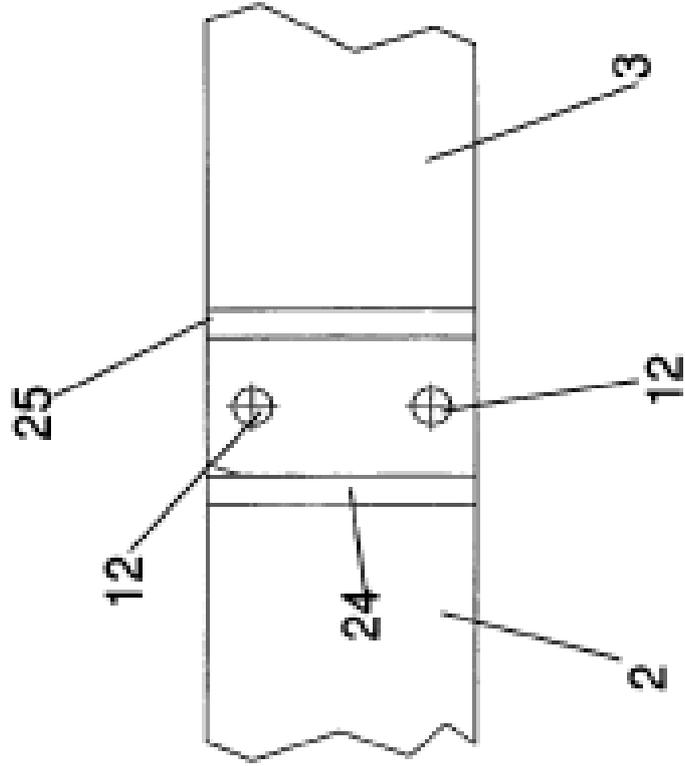


Figura 8 b