



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 613**

51 Int. Cl.:
E01B 9/40 (2006.01)
E01B 29/00 (2006.01)
E01B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02292641 .4**
86 Fecha de presentación : **24.10.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1310596**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2003**

54 Título: **Procedimiento de construcción de una vía de ferrocarril sobre una losa o solado de hormigón y asiento provisional para la puesta en ejecución de este procedimiento.**

30 Prioridad: **07.11.2001 FR 01 14401**

73 Titular/es: **Alstom**
3 avenue André Malraux
92300 Levallois-Perret, FR

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

72 Inventor/es: **Rada, Nicolas**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 301 613 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).

ES 2 301 613 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de construcción de una vía de ferrocarril sobre una losa o solado de hormigón y asiento provisional para la puesta en ejecución de este procedimiento.

La invención se refiere a un procedimiento para la construcción de una vía férrea y en particular a un procedimiento de construcción de una vía férrea sobre una losa o solado, en el cual la losa de hormigón se cuela alrededor de elementos de anclaje, que permiten la fijación de asientos que soportan los raíles de la vía férrea. La invención se refiere igualmente a un asiento provisional utilizado en el procedimiento según la invención.

Es conocido actualmente para los metros o los tranvías proceder a la colocación de una vía férrea sobre una losa o solado de hormigón llevando unos raíles directamente premontados sobre unos asientos al lugar donde debe ser colocada la vía, siendo mantenidos en suspensión los raíles en su posición final por medio de un pórtico con los asientos fijados al raíl mediante unas ataduras o sujetadores. A continuación se cuela una losa de hormigón debajo de los raíles hasta la altura de los asientos, soportando éstos últimos unos elementos de anclaje constituidos por barras o varillas roscadas, que atraviesan los asientos y presentan una parte inferior, que se encuentra empotrada en la losa o solado de hormigón. Una vez realizado el fraguado del hormigón, los asientos se inmovilizan definitivamente sobre la losa de hormigón apretando unas tuercas sobre las barras o varillas roscadas, viniendo a apoyarse estas tuercas sobre la cara superior de los asientos.

Sin embargo, un tal procedimiento de construcción de una vía férrea presenta el inconveniente de estar sujeto a unos problemas de formación de burbujas de aire bajo los asientos en el momento de la colada del hormigón, lo que impide la formación de una superficie de apoyo de hormigón bien plana sobre los asientos.

Así, en el momento del apriete de las tuercas sobre las varillas o barras roscadas para inmovilizar los asientos después del fraguado del hormigón, es habitual que se produzca un desplazamiento del asiento debido a la mala realización de la superficie de apoyo. En este caso es necesario desmontar el asiento y reparar manualmente la superficie de apoyo para permitir un buen posicionamiento del asiento. Este tipo de trabajo de reparación o recuperación de las superficies de apoyo defectuosas es largo y costoso y retrasa o ralentiza considerablemente la colocación de la vía férrea.

Asimismo, un objeto de la presente invención es proponer un procedimiento para la realización de una vía férrea, que asegure la formación sin defectos mayores de las superficies de apoyo, sobre las cuales reposan los asientos, que soportan los raíles, y que sea simple y económico de realizar.

A este efecto, la invención tiene por objeto un procedimiento de construcción de una vía férrea sobre una losa o solado de hormigón, en el cual se cuela la losa de hormigón alrededor de elementos de anclaje, que permiten la fijación de asientos que soportan los raíles de la vía férrea.

Según la invención, el procedimiento se caracteriza por el hecho de que comporta las etapas siguientes:

- mantenimiento en suspensión de asientos provisionales en el lugar donde deberán ser colocados los asientos definitivos, que soportan la vía férrea, soportando dichos asientos provisionales unos elementos de anclaje destinados a ser parcialmente empotrados en el hormigón y comportando unos orificios o respiraderos que permiten la evacuación del aire prisionero debajo de la cara inferior del asiento provisional en el momento del colado de la losa o solado de hormigón,
- colado de una losa o solado de hormigón hasta la altura de los asientos provisionales,
- extracción de los asientos provisionales después del fraguado del hormigón de la losa o solado,
- colocación precisa de los asientos definitivos, que soportan los raíles en su posición final y fijación de los asientos sobre los elementos de anclaje.

Según otra característica de la invención, los raíles se suspenden por medio de un pórtico por encima del lugar donde debe ser colada la losa de hormigón, comportando los raíles unos asientos definitivos premontados sobre los raíles, disponiéndose los asientos provisionales bajo estos asientos definitivos y después siendo llevados a la posición deseada por medio del pórtico.

Según otra característica más de la invención, después de la etapa de extracción de los asientos provisionales y antes de la etapa de colocación de los asientos definitivos, se elimina mediante raspadura las eventuales puntas formadas en la superficie de la losa o solado de hormigón por la subida de hormigón a través de los orificios o respiraderos.

La invención se refiere igualmente a un asiento provisional destinado a la ejecución del procedimiento de construcción de una vía férrea anteriormente descrito, caracterizado por el hecho de que comporta un cuerpo, cuya cara inferior, destinada a ser enlechada por el hormigón en el momento de la colada de la losa o solado de hormigón, está provista de orificios o respiraderos.

ES 2 301 613 T3

Según unos modos particulares de realización, el asiento provisional según la invención puede comprender una o varias de las características siguientes tomadas aisladamente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el cuerpo del asiento provisional está constituido por una placa, que comporta múltiples agujeros desembocantes;
- la periferia de la placa comporta un escalón o peldaño, que presenta una arista superior, que está inclinada con respecto al plano de la cara inferior de la placa para servir de referencia en el momento de la realización de la superficie de hormigón de la losa o solado de vía cuando ésta debe comportar una forma de pendiente para asegurar el drenaje;
- el cuerpo del asiento provisional comporta unas aberturas de diámetro más importante que el diámetro de los orificios para permitir el paso de los elementos de anclaje.

Se comprenderán mejor los objetivos, aspectos y ventajas de la presente invención, según la descripción dada a continuación de un modo particular de realización de la invención, presentada a título de ejemplo no limitativo, refiriéndose a los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista desde arriba de un asiento provisional según un modo particular de realización de la invención;

- la figura 2 es una vista de lado o perfil del asiento provisional de la figura 1;

- la figura 3 es una vista de detalle, que representa una sección o corte del asiento provisional según la línea III-III de la figura 1;

- la figura 4 es una vista de detalle, que representa una sección o corte del asiento provisional según la línea IV-IV de la figura 1;

- la figura 5 es una vista de conjunto de un dispositivo para la ejecución del procedimiento de construcción según la invención;

- la figura 6 es una vista agrandada de uno de los raíles representados en la figura 5, estando equipado éste último de un asiento provisional de conformidad con un modo particular de realización del procedimiento de construcción según la invención;

- la figura 7 es una vista de detalle, según una sección o corte similar al de la figura 3, de los medios de ensambladura o montaje del asiento provisional sobre el asiento definitivo destinado a soportar el raíl;

- la figura 8 es una vista de lado o perfil, con un corte o sección parcial, del asiento definitivo después de su montaje sobre la losa o solado de hormigón.

Para facilitar la lectura del dibujo, sólo se han representado los elementos necesarios para la comprensión de la invención. Los mismos elementos llevan las mismas referencias de una figura a la otra.

Las figuras 1 y 2 representan un asiento provisional 1 según un modo particular de realización de la invención. De conformidad con estas figuras, el asiento provisional 1 comporta un cuerpo 11 formado por una placa metálica rectangular, que presenta múltiples orificios o respiraderos 10 que desembocan sobre las caras inferior y superior de la placa metálica 11. Estos múltiples orificios 10 están formados por unos taladros, algunos de los cuales, representados más detalladamente en la figura 4, presentan una sección circular ligeramente convergente, siendo el diámetro de estos taladros 10, por ejemplo, de 7 Mm. a nivel de la cara inferior de la placa 11 y de 5 mm a nivel de la cara superior.

La placa 11 comporta igualmente dos aberturas 12 dispuestas en unos extremos diagonalmente opuestos de la placa 11. Estas aberturas 12 reciben unos casquillos o manguitos de guía 13, que presentan un diámetro exterior ajustado al diámetro de la abertura 12 y un escariado o mandrilado interior adaptado para recibir de manera ajustadas una varilla roscada 4 no representada en las figuras 1 y 2.

De conformidad con la figura 3, los casquillos o manguitos de guía 13 comportan en su parte inferior un espaldón o saliente que viene a insertarse en una cavidad adaptada de la cara inferior de la placa 11 cuando los casquillos o manguitos 13 están introducidos en las aberturas 12 por la cara inferior del asiento provisional 1.

Unos tensores 14, constituidos por arandelas cilíndricas, se disponen sobre la cara superior de la placa 11 alrededor de los casquillos o manguitos de guía 13, comportando estos tensores 14 un escariado o mandrilado interior ligeramente superior al diámetro exterior de los casquillos o manguitos de guía 13.

La periferia exterior de la placa 11 presenta un escalón o peldaño 15, cuyo borde está biselado en dirección de la cara inferior de la placa 11, estando inclinada la arista superior del escalón 15 situada sobre el lado longitudinal de la placa 11 con respecto al plano de la cara inferior de la placa 11.

ES 2 301 613 T3

El asiento provisional 1 comporta igualmente unos agarraderos de extracción 16, que facilitan la prensión del asiento provisional 1.

Ahora se van a describir, refiriéndose a las figuras 5 a 7, la utilización del asiento provisional 1 anteriormente descrito y el procedimiento de construcción según la invención.

De conformidad con la figura 5, se utiliza un pórtico 6 para llevar dos raíles 2 por encima del emplazamiento o sitio donde se debe colar una losa o solado de hormigón 3. Estos dos raíles 2 se suspenden mediante unas pinzas 61 unidas a una viga motorizada 62, deslizándose verticalmente ésta última sobre el pórtico 6 para llevar con precisión los dos raíles 2 al emplazamiento deseado. Como se puede ver más en detalle en las figuras 6, 7 y 8, los dos raíles 2 se unen a unos asientos mediante unos sujetadores o ataduras 9, comportando estos asientos 5, de manera clásica, una plataforma de apoyo o base 51 constituida por una placa metálica prácticamente compacta o maciza destinada a apoyarse sobre la losa o solado de hormigón 3 por intermedio de una placa de basamento 20, representada en la figura 8, a base de material elástico, flexible o resiliente y, con ventaja, eléctricamente aislante.

Un asiento provisional 1 conforme al descrito anteriormente se dispone bajo cada uno de los asientos 5 de tal suerte que los casquillos o manguitos de guía 13 soportados por el asiento provisional 1 se encajen en unas aberturas ajustadas 52 de la plataforma de apoyo o base 51, viniéndose a apoyar la cara inferior de la plataforma de apoyo o base 51 sobre la parte alta de los tensores 14 soportados por el asiento provisional 1, resultando en tal caso un espacio entre la cara inferior de la plataforma de apoyo o base 51 y la cara superior de la placa 11 del asiento provisional 1. El asiento provisional 1 se mantiene en esta posición bajo el asiento 5 mediante los elementos de anclaje del asiento 5 sobre la losa o solado de hormigón 3 constituidos aquí por unas barras o varillas roscadas 4 insertadas en los casquillos o manguitos de guía 13 y que reciben en su parte superior unas tuercas 18 de bloqueo, comportando estas varillas roscadas 4 un pinzamiento local 41, sobre el cual una arandela 17, que se apoya sobre la cara inferior de los casquillos o manguitos de guía 13. Las varillas o barras roscadas 4 así dispuestas comportan una parte que se desborda ampliamente de la cara inferior de los asientos provisionales 1 destinada a ser empotrada en el hormigón.

Previamente a la colada de la losa o solado de hormigón 3, la cara inferior de los asientos provisionales 1 se unta con un aceite de desencofrado y la viga 62 del pórtico 6 se pilota de manera a llevar la cara inferior de los asientos provisionales 1 al sitio donde deberán ser colocadas las superficies de apoyo de los asientos 5 destinados a soportar los raíles 2 de la vía a construir.

A continuación se cuela mediante gravedad una losa o solado de hormigón 3, representada con trazo mixto en la figura 5, hasta la altura de los asientos provisionales 1 viniéndose a empotrar la parte de las varillas roscadas 4, que se desborda bajo la placa 11. Una vez efectuada esta operación, se alisa la superficie superior del hormigón 3 de tal suerte que la superficie del hormigón 3 siga la pendiente del escalón o peldaño 15 en el borde del asiento provisional 1, indicando éste último la inclinación, que debe poseer la losa o solado de hormigón 3 con respecto a la horizontal para asegurar una evacuación correcta de las aguas de chorreo.

Después de un tiempo de secado, que permite el fraguado de la losa o solado de hormigón 3, se retiran las tuercas 18 presentes sobre las varillas roscadas 4 y por medio del pórtico 6 se levantan los raíles 2 premontados sobre sus asientos 5. En este caso se retiran los asientos provisionales 1 acompañados de los casquillos o manguitos de guía 13 y de los tensores 14, siendo facilitada la extracción de los asientos provisionales 1 por la presencia de los agarraderos 16.

En este caso las eventuales puntas de hormigón formadas en la superficie de la losa o solado de hormigón 3 mediante la subida de hormigón a través de los orificios o respiraderos 10 de los asientos provisionales 1 se eliminan fácilmente mediante simple raspadura de la superficie, seguido de un soplado.

En el interior de las aberturas 52 de los asientos 5 se disponen unos distanciadores o separadores eléctricamente aislantes 19, representados en la figura 8, comportando estos separadores aislantes 19 un cuerpo, que presenta una parte cilíndrica, la cual se inserta en las aberturas 52, cuyos diámetros interior y exterior son idénticos a los diámetros interior y exterior de los casquillos o manguitos de guía 13, es decir ajustados respectivamente al diámetro de las aberturas 52 y de las varillas roscadas 4. Estos distanciadores o separadores 19 poseen igualmente un collarín en parte superior, sobre la cual vienen a apoyarse las tuercas de apriete 18, un muelle, no representado en las figuras, que se puede interponer eventualmente entre la tuerca y el collarín del separador 19, siendo la altura del distanciador o separador 19 tal que no se desborde de la cara inferior del asiento 5 cuando se inserta en la abertura 52.

A continuación se vuelven a bajar los raíles 2 premontados sobre sus asientos 5 después de haber insertado la placa de basamento o apoyo 20 a base de material elástico, flexible o resiliente bajo la cara inferior de la plataforma de apoyo o base 51, poseyendo esta placa de basamento o apoyo 20 unos taladros a la altura de las varillas roscadas 4. Una placa de basamento suplementaria 21, simplemente electroaislante, se dispone ventajosamente bajo la placa de basamento 20 anterior, siendo llevado el conjunto al contacto de la losa o solado de hormigón 3 haciendo pasar las varillas roscadas 4, que se desbordan de la losa o solado de hormigón 3, a través de las placas de basamento o apoyo 20, 21 y de los escariados de los separadores o distanciadores aislantes 19, dispuestas en las aberturas 52 de los asientos 5 así como se representa en la figura 8. Debido a la presencia de los separadores o distanciadores aislantes 19 con las dimensiones radiales similares a las de los casquillos o manguitos de guía 13 en el momento de esta operación, en este caso se posicionan automáticamente y con precisión los asientos 5 en su emplazamiento definitivo.

ES 2 301 613 T3

A continuación se inmovilizan los asientos 5, de manera clásica, con la ayuda de tuercas 18 enroscadas en las varillas o barras fileteadas 4, apoyándose estas últimas sobre la cara superior del asiento 5 por intermedio del collarín del distanciador aislante 19.

5 Un tal procedimiento de construcción, que utiliza unos asientos provisionales de conformidad con la invención, permite obtener fácil y rápidamente una superficie de apoyo homogénea para los asientos, lo que evita todo despla-
miento de los asientos en el momento del apriete de las tuercas y asegura un posicionamiento estable de los asientos
en el tiempo. En efecto, la colada de la losa o solado de hormigón presenta la ventaja de efectuarse sin riesgo de apa-
rición de burbujas de aire bajo los asientos provisionales debido a los numerosos orificios o respiradores, que poseen
10 los asientos provisionales, no siendo obstruidos éstos últimos por la placa del asiento gracias a la presencia de los
tensores.

Por supuesto, la invención no se limita de ninguna manera al modo de realización descrito e ilustrado, que no ha
sido dado más que a título de ejemplo. Siguen siendo posibles unas modificaciones, en especial desde el punto de vista
15 de la constitución de los diversos elementos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de construcción de una vía férrea sobre una losa o solado de hormigón (3), en el cual se cuela dicha losa o solado de hormigón (3) alrededor de elementos de anclaje (4) permitiendo la fijación de asientos (5), que soportan los raíles (2) de la vía férrea, **caracterizado** por el hecho de que comporta las etapas siguientes:

- mantenimiento en suspensión de asientos provisionales (1) en el lugar donde deberán ser colocados los asientos (5), que soportan la vía férrea, soportando dichos asientos provisionales (1) unos elementos de anclaje (4) destinados a ser parcialmente empotrados en el hormigón (3) y comportando unos orificios o respiraderos (10), que permiten la evacuación del aire prisionero bajo la cara inferior del asiento provisional (1) en el momento del colado de la losa o solado de hormigón (3),
- colado de una losa o solado de hormigón (3) hasta la altura de los asientos provisionales (1),
- extracción de los asientos provisionales (1) después del secado de la losa o solado de hormigón (3),
- colocación con precisión de los asientos (5), que soportan los raíles (2) en su posición final y fijación de los asientos (5) sobre los elementos de anclaje (4).

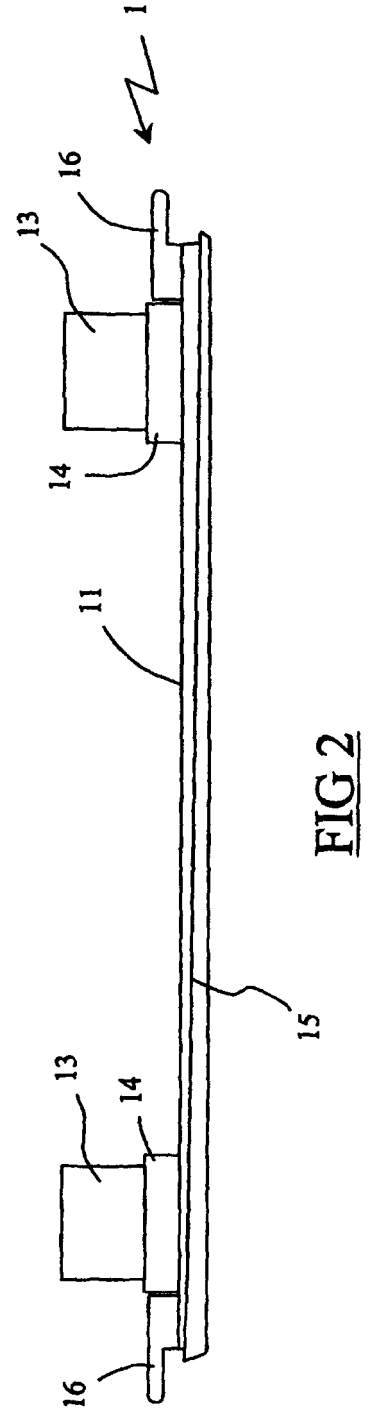
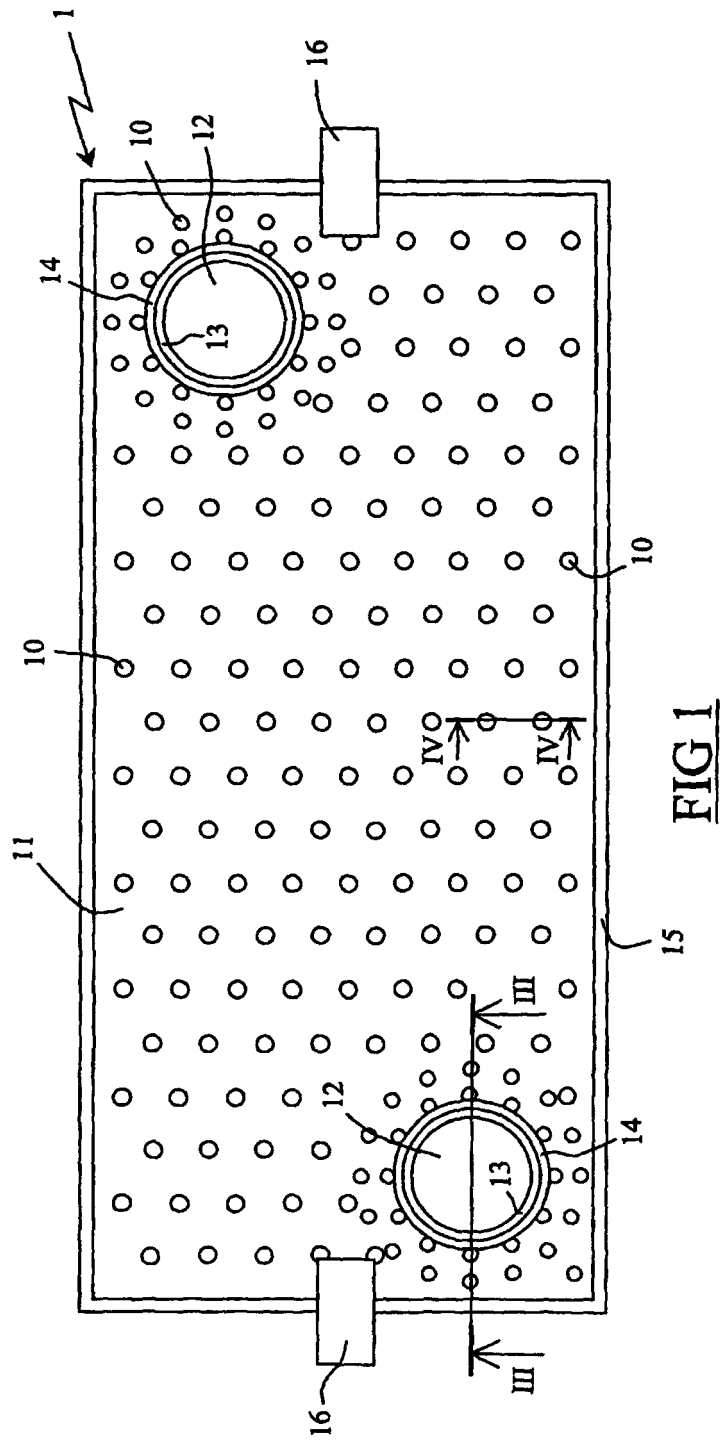
2. Procedimiento de construcción de una vía férrea según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que se suspenden dichos raíles (2) por encima del lugar donde debe ser colada la losa o solado de hormigón (3), por medio de un pórtico (6), comportando dichos raíles (2) unos asientos (5) premontados sobre los raíles (2) y por el hecho de que dichos asientos provisionales (1) se disponen bajo dichos asientos (5) y luego se llevan a la posición deseada por medio del pórtico (6).

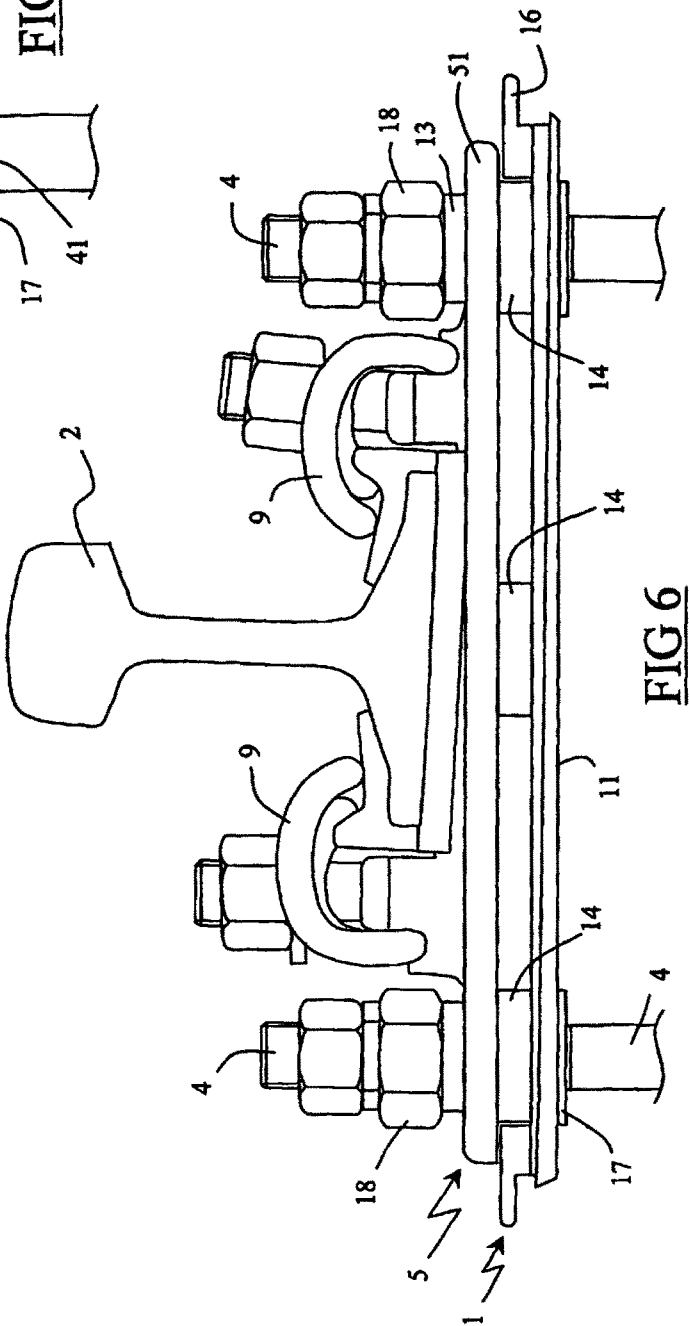
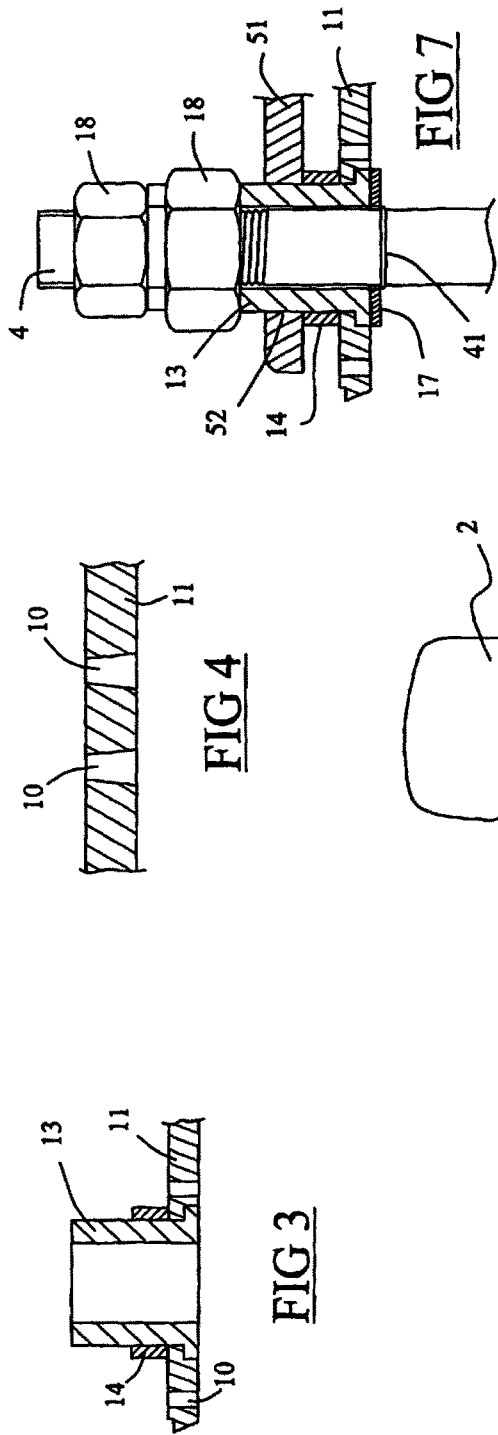
3. Procedimiento de construcción de una vía férrea según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** por el hecho de que, después de la etapa de extracción de los asientos provisionales (1) y antes de la etapa de colocación de los asientos (5), se eliminan mediante raspadura los eventuales picos formados en la superficie de la losa o solado de hormigón (3) por la subida de hormigón a través de los orificios o respiraderos (10).

4. Asiento provisional (1) para la ejecución del procedimiento de construcción de una vía férrea según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comporta un cuerpo (11), cuya cara inferior está destinada a ser enlechada por el hormigón, en el momento de la colada de la losa o solado de hormigón (3), **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo está constituido por una placa (11), que comporta múltiples taladros desembocantes (10) y por el hecho de que dicha placa (11) comporta unos agarraderos de extracción (16).

5. Asiento provisional según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que la periferia de la placa (11) comporta un escalón o peldaño (15), el cual presenta una arista superior, que está inclinada con respecto al plano de la cara inferior de la placa (11).

6. Asiento provisional según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, **caracterizado** por el hecho de que dicha placa (11) comporta unas aberturas (12) de diámetro más importante que el diámetro de los orificios o respiraderos (10) para permitir el paso de medios de anclaje (4).





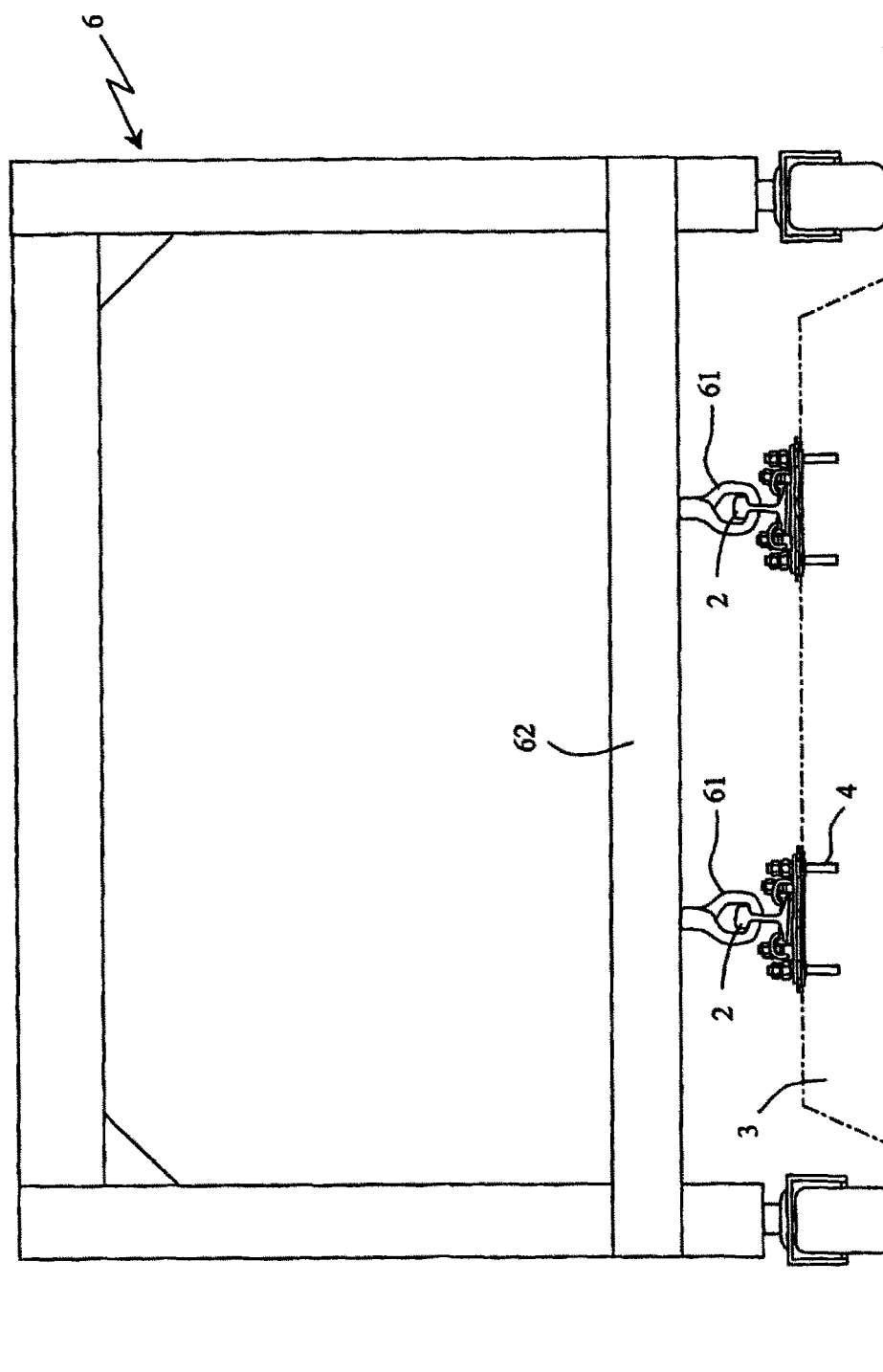


FIG 5

