



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 250 023**

51 Int. Cl.:  
**E01B 9/16** (2006.01)  
**F16B 13/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04718323 .1**  
86 Fecha de presentación : **08.03.2004**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1604065**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2005**

54 Título: **Procedimiento de reparación de un anclaje de rail de ferrocarril sobre una traviesa de madera e inserto utilizado para llevar a cabo este procedimiento.**

30 Prioridad: **20.03.2003 FR 03 03401**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

73 Titular/es: **Vape Rail International  
Centre d'Affaires Valeurop  
1, avenue de l'Europe, B.P. 42  
01102 Oyonnax Cédex, FR**

72 Inventor/es: **Mahikian, Edmond y  
Rigaudier, Yves**

74 Agente: **Castellet i Torné, Mari Angels**

ES 2 250 023 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

Procedimiento de reparación de un anclaje de raíl de ferrocarril sobre una traviesa de madera e inserto utilizado para llevar a cabo este procedimiento.

La presente invención hace referencia a un procedimiento de reparación de un anclaje de raíl de ferrocarril sobre una traviesa de madera. La invención se refiere igualmente a un inserto utilizado para la ejecución de este procedimiento.

Los raíles de ferrocarril se fijan a las traviesas de madera por medio de tirafondos metálicos.

Con el paso del tiempo, se infiltra humedad entre algunos tirafondos y las traviesas con lo que se degrada las zonas de la madera en que están anclados dichos tirafondos. De ello resulta la aparición de una holgura entre los tirafondos y las traviesas que disminuye la fijación de los raíles. Esta holgura se acentúa por los esfuerzos transmitidos por el paso de los trenes, lo que hace obligatoria una reparación de las traviesas.

Un procedimiento conocido para la reparación de una traviesa de madera consiste en retirar el tirafondo correspondiente, mandrilar el agujero de recepción de dicho tirafondo, poner en su lugar, encolándolo, un cilindro de madera que rellene el agujero mandrilado y, una vez consolidado el encolado, taladrar este cilindro para preparar de nuevo un agujero para recibir el tirafondo.

Este procedimiento tiene el inconveniente de ser relativamente largo y de difícil ejecución. En particular, necesita varias operaciones separadas en el tiempo para poder apretar el tirafondo según el par de apriete requerido.

Es igualmente conocido un procedimiento consistente en retirar el tirafondo correspondiente, colocar una clavija o un inserto helicoidal en el agujero a tratar, y después volver a atornillar el tirafondo en la clavija o el inserto, formando así de nuevo una zona sólida para el anclaje del tirafondo.

Este procedimiento tiene el inconveniente de no permitir solucionar el deterioro de la madera, que prosigue en caso de nuevas infiltraciones. Además, la fijación obtenida es más o menos poco segura en caso de traviesas fuertemente degradadas.

Es además conocido por el documento GB-A-1 459 875 un procedimiento de reparación del anclaje de un raíl de ferrocarril sobre una traviesa de madera que comprende los pasos consistentes en:

- retirar el tirafondo correspondiente;
- utilizar un inserto tubular, de estructura enrejada, adecuado para encajarse en el agujero a tratar para apoyarse contra la pared de la traviesa y permitir el apoyo del tirafondo contra él, a fin de permitir colocar de nuevo el tirafondo atornillándolo;
- colocar este inserto en el agujero a tratar;
- depositar en el agujero a tratar un producto fluido endurecible, adecuado, antes de endurecer, para fluir en las fibras de la madera;
- volver a atornillar el tirafondo de manera que el inserto se aplaste entre este tirafondo y la pared del agujero, haciendo así fluir dicho producto fluido endurecible

alrededor de este tirafondo y a través del inserto.

El inserto según este documento anterior tiene el inconveniente de no permitir, en caso de un agujero ensanchado o acampanado por efecto de los esfuerzos transmitidos por el tirafondo, la colocación de varios insertos adaptados al diámetro o a la forma del agujero. Además, este inserto conocido anteriormente parece relativamente difícil de introducir en el agujero y es susceptible de aplastarse en el fondo del agujero, cuando es esencial que el inserto esté presente y sea eficaz en el fondo del agujero. El inserto conocido presenta además un riesgo de desplazamiento hacia el fondo de la cavidad cuando se atornilla el tirafondo realizando un taponamiento del inserto en el fondo de la cavidad que dificulta o impide el apriete completo del tirafondo.

La presente invención pretende solucionar estos inconvenientes.

Su objetivo es pues proporcionar un procedimiento de reparación de un anclaje de un raíl de ferrocarril sobre una traviesa de madera que permita realizar una fijación fiable y perenne de un tirafondo que haya cogido juego, y que a la vez sea de ejecución rápida y fácil.

El procedimiento correspondiente comprende los pasos conocidos que consisten en:

- retirar el tirafondo correspondiente;
- utilizar un inserto adecuado para encajarse en el agujero a tratar para apoyarse contra la pared de la traviesa y permitir el apoyo del tirafondo contra él, a fin de permitir colocar de nuevo el tirafondo atornillándolo;
- colocar este inserto en el agujero a tratar;
- depositar en el agujero a tratar un producto fluido endurecible, adecuado, antes de endurecer, para fluir en las fibras de la madera;
- volver a atornillar el tirafondo de manera que el inserto se aplaste entre este tirafondo y la pared del agujero, haciendo así fluir dicho producto fluido endurecible alrededor de este tirafondo y a través del inserto.

Según la invención, el procedimiento comprende además los pasos que consisten en:

- utilizar por lo menos un inserto en forma de una porción longitudinal casi tubular de tubo, particularmente semi-tubular, que tenga una longitud ligeramente inferior a la longitud del agujero a tratar y que tenga agujeros que lo atraviesan y que pongan en comunicación su cara cóncava con su cara convexa; y
- colocar este o estos insertos en el agujero a tratar de tal manera que la cara convexa de cada inserto esté hacia el lado de la pared de la traviesa y que la cara cóncava de cada inserto esté hacia el eje del agujero.

El procedimiento según la invención utiliza también uno o varios insertos que permiten reconstituir una pared en la cual puede penetrar el filete del tirafondo cuando este tirafondo se vuelve a atornillar, y

que permite en consecuencia que el tirafondo avance hacia el fondo del agujero cuando se atornilla y esto incluso cuando el agujero ha sido ensanchado o acampanado por efecto de los esfuerzos transmitidos a la traviesa por el tirafondo. Es en efecto esencial para el establecimiento de un buen anclaje del raíl, que el tirafondo no sólo esté sólidamente fijado en la traviesa sino también y especialmente que se encuentre muy próximo al raíl; la colocación de uno o más insertos según la invención, superpuestos o yuxtapuestos, permite reponer siempre el tirafondo en contacto con el raíl, ampliando así al máximo la superficie de contacto del tirafondo con el raíl.

El procedimiento según la invención permite además asegurar que el o los insertos están bien encajados en el fondo de la cavidad y eliminar cualquier riesgo de taponamiento al nivel de este fondo cuando se atornilla el tirafondo. Una vez el o los insertos introducidos, sigue siendo posible atornillar correctamente el tirafondo para provocar una fluencia suficiente de producto fluido endurecible entre el o los insertos y la traviesa. Esta fluencia permite un reparto homogéneo de este producto endurecible alrededor del tirafondo, de manera que este producto taponará eficazmente las cavidades, fisuras y otras grietas procedentes de la degradación de la madera y además colmata perfectamente el intersticio entre el tirafondo y la traviesa después del apriete completo de dicho tirafondo.

El procedimiento según la invención permite apretar inmediatamente el tirafondo de acuerdo con el par de apriete requerido, en general de 12 a 15 m·kg, sin cortar la vía, reconstituir el filete del tirafondo para la obtención de un anclaje perfectamente sólido del tirafondo en la traviesa y prevenir perfectamente cualquier nueva infiltración de agua y todo ello con operaciones simples y rápidas de ejecutar, inmediatamente sucesivas una respecto a otra.

La difusión de dicho producto fluido endurecible en la madera permite sanear esta madera y volverla hidrófuga, dando mayor longevidad a la traviesa.

Dicho producto fluido endurecible puede especialmente ser una resina polimerizable y en particular una resina epoxi, eventualmente con carga para presentar una consistencia pastosa.

Este procedimiento puede comprender una etapa de introducción del inserto en el agujero a tratar por medio de un mandril, si es necesario para colocar en su lugar el inserto en profundidad dentro de este agujero.

El procedimiento puede comprender una etapa de orientación angular del inserto dentro del agujero a tratar para permitir disponer este inserto de la manera más adecuada dentro del agujero en función de la posición del raíl o en función de las zonas degradadas de la traviesa.

La invención hace referencia igualmente a un inserto tal como definido por la reivindicación 5.

En el caso de utilizar varios insertos dentro del mismo agujero, es posible unir estos insertos por medio de una o varias uniones que permitan mantener estos insertos en la posición relativa deseada.

Así se facilita la colocación de los insertos dentro del agujero.

Este inserto se realiza preferentemente en un material sintético moldeado y donde estas uniones se puedan realizar bajo la forma de enlaces o puentes de material sintético, del mismo molde que los insertos.

Cada inserto comprende preferentemente agujeros escalonados en su longitud, que permitan una difusión homogénea del producto fluido endurecible a su través.

5 El inserto puede incluir igualmente nervios sensiblemente transversales que sobresalgan de su cara convexa.

10 Estos nervios favorecen el agarre del inserto a la pared de la traviesa en el momento de atornillar el tirafondo y permiten delimitar entre ellos ranuras que desembocan lateralmente, que guían lateralmente el producto fluido endurecible en el momento de la fluencia de este producto y contribuyen así a permitir una difusión homogénea de este producto.

15 El inserto puede además contener ranuras internas distribuidas a partir de su cara cóncava, formando una pre-rosca de la recepción del filete del tirafondo. Estas ranuras están preferentemente decaladas longitudinalmente respecto a los nervios mencionados.

20 El inserto puede comprender igualmente medios que permiten sujetarlo para hacerlo girar con una herramienta; esta herramienta se utiliza para llevar a cabo la orientación angular antedicha del inserto dentro del agujero a tratar. Estos medios pueden comprender un rebaje dispuesto al nivel de la parte del inserto situada en la parte superior cuando este inserto se coloca en el agujero a tratar y un resalte correspondiente formado sobre dicha herramienta que se coloca en el rebajo cuando la herramienta está encajada en el agujero a tratar.

30 Esta herramienta puede ser especialmente el mandril mencionado.

35 El inserto puede igualmente incluir una extremidad, situada en la parte inferior cuando este inserto está encajado en el agujero a tratar, que presenta una forma ensanchada especialmente en arco de círculo y preferentemente cónica adecuada para obturar, por lo menos parcialmente, el orificio inferior del agujero a tratar cuando este agujero es pasante.

40 Esta extremidad ensanchada permite evitar una fuga demasiado importante del producto fluido endurecible en el momento de atornillar el tirafondo.

45 Cada inserto puede también comprender nervios colocados en la parte superior de su cara convexa para impedir su rotación en el momento de atornillar el tirafondo.

50 La invención se comprenderá bien, y aparecerá otras características y ventajas de la misma, consultando el dibujo esquemático adjunto; este dibujo representa, a título de ejemplo no limitante, una forma preferida de realización de un inserto utilizado para la puesta en práctica del procedimiento de referencia.

55 la figura 1 es una vista en corte de un raíl de ferrocarril y de una traviesa de madera sobre la cual está montado dicho raíl y muestra dos tirafondos que permiten la fijación de dicho raíl sobre dicha traviesa;

60 las figuras 2 a 5 son vistas del inserto antedicho, respectivamente de cara sobre un lado, de lado, en corte según la línea IV-IV de la figura 2 y de cara desde el lado opuesto a la vista según la figura 2, y

65 las figuras 6 a 10 son vistas parciales, similares a la figura 1, del raíl y de la traviesa en el transcurso de los cinco pasos sucesivos de la ejecución del procedimiento antedicho.

La figura 1 representa un raíl de ferrocarril 1 montado sobre una traviesa 2 de madera y dos tirafondos 3 que permiten la fijación de dicho raíl 1 sobre la traviesa 2.

Como consecuencia de las infiltraciones de agua entre el tirafondo 3 representado a la izquierda de la figura 1 y la traviesa 2, este tirafondo 3 ha adquirido juego y es necesario reparar la traviesa 2 a fin de asegurar nuevamente una fijación perfecta de este tirafondo 3 en la traviesa 2.

Esta reparación se efectúa utilizando el inserto 5 mostrado en mayor detalle en las figuras 2 a 5 y poniendo en práctica el procedimiento cuyas cinco etapas consecutivas están ilustradas en las figuras 6 a 10.

En referencia a las figuras 2 a 5, aparece que el inserto 5 presenta una forma general sensiblemente semi-tubular, con una parte 5a de diámetro constante y una porción 5b que va ensanchándose desde la zona media del inserto 5 en dirección a uno de los extremos 5c de dicho inserto.

Aparece en la figura 7 que el inserto 5 está destinado a ser encajado en el agujero 15 que recibirá el tirafondo a tratar. El extremo 5c está destinado a colocarse en el nivel superior cuando el inserto 5 se encaja en el agujero 15 y el ensanchamiento de la parte 5b permite encajar el inserto 5 en el agujero 15 adaptándose a la forma acampanada que presenta la parte superior del agujero 15 para recibir la parte acampanada 3a que presenta el tirafondo 3 entre la parte rosca 3b y una parte cilíndrica 3c encajada a través del agujero del raíl 1.

El inserto 5 tiene una longitud ligeramente inferior a la longitud del agujero 15 de tal manera que este inserto se extiende, una vez colocado dentro de este agujero, por la mayor parte de la longitud de dicho agujero.

El inserto 5 comprende cuatro agujeros 6 escalonados en su longitud que ponen en comunicación su cara cóncava 5d con su cara convexa 5e. Comprende igualmente ranuras inclinadas 7, regularmente repartidas, dispuestas a nivel de su cara cóncava 5d y una alternancia de nervios 8 y de ranuras 9, igualmente inclinadas y regularmente repartidos, dispuestos a nivel de su cara convexa 5e.

Los nervios 8 y las ranuras 7, 9 están dispuestos según un paso que se corresponde sensiblemente con el paso de rosca del tirafondo 3. Como muestra la figura 10, las ranuras 7 están destinadas a recibir el filete de rosca del tirafondo 3 y, como muestra la figura 7, los nervios 8 están destinados a quedar más o menos encajados con la rosca formada originalmente en la madera de la traviesa 2 cuando se colocó por primera vez el tirafondo 3.

En su extremo 5c, el inserto 5 comprende un rebaje 10 que delimita una pared 11 orientada sustancialmente en dirección axial la cual constituye un medio de apoyo que permite unir en rotación el inserto 5 y un mandril 16 de introducción / orientación que puede utilizarse en el momento de la colocación del inserto. Este mandril 16 visible en la figura 8 comprende un resalte que puede encajar en este rebaje 10 y apoyarse contra la pared 11.

En su extremo 5f opuesto al extremo 5c, el inserto 5 comprende una parte ensanchada 12 de forma par-

cialmente circular y cónica vista lateralmente. Tal como muestra en más detalle la figura 7, esta parte 12 es adecuada para obturar por lo menos parcialmente el orificio inferior 15a del agujero 15 cuando este agujero es pasante.

El inserto 5 está fabricado con un material sintético moldeado normal. En la práctica, el tirafondo 3 a tratar se retira (ver figura 6) y después se coloca el inserto 5 en el agujero 15 de tal forma que la cara convexa 5e de este inserto se encuentre contra la pared de la traviesa 2 y que la cara cóncava 5d de este inserto se encuentre vuelta hacia el eje del agujero 15 (ver figura 7). Si es necesario, el inserto 5 se introduce en el agujero 15 con la ayuda del mandril 16 y/o se orienta angularmente, igualmente por medio de este mandril 16, en función de la posición del raíl 1 o en función de las zonas degradadas de la traviesa 2 (ver figura 8).

Entonces, un producto pastoso endurecible 17 se deposita en el agujero 15 por medio de un dispositivo de inyección 18 con una cánula 19 (ver figura 9), especialmente una resina epoxi y después se vuelve a atornillar el tirafondo 3. Este atornillamiento aplasta el inserto 5 entre el tirafondo 3 y la pared del agujero 15, haciendo así fluir el producto 17 alrededor del tirafondo 3 y entre el inserto 6 y esta pared, a través de los agujeros 6, en las cavidades, fisuras y otras grietas resultantes de la degradación de la madera (ver figura 10).

El inserto 5 permite así reconstituir una pared en la cual puede penetrar el filete de rosca del tirafondo 3 cuando este tirafondo se atornilla de nuevo, y permite en consecuencia que el tirafondo 3 avance hacia el fondo del agujero 15 cuando se atornilla. El tirafondo 3 puede, al hacer esto, provocar el flujo del producto 17 que taponará dichas cavidades, fisuras y grietas y rellenará perfectamente los intersticios entre el tirafondo 3 y la traviesa 2 después del apriete completo del tirafondo.

El extremo 12 permite evitar un escape demasiado importante de producto 17 en el momento de atornillar el tirafondo 3 y las ranuras 9, al guiar lateralmente el producto 17, contribuyen a permitir una difusión homogénea de este producto.

Tal como queda claro en lo que antecede, la invención proporciona un procedimiento de reparación del anclaje de un raíl de ferrocarril en una traviesa de madera y presenta, respecto a procedimientos homólogos de la técnica anterior, las ventajas determinantes de poder reconstituir un anclaje perfectamente sólido del tirafondo 3 en la traviesa 2, de permitir atornillar inmediatamente el tirafondo al par de apriete requerido y de evitar perfectamente cualquier nueva infiltración de agua, y esto por medio de operaciones sencillas y rápidas de ejecutar, inmediatamente sucesivas una de otra.

Es evidente que la invención no está limitada a la forma de realización descrita más arriba a título de ejemplo sino que se extiende a cualquier forma de realización cubierta por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de reparación de un anclaje de raíl de ferrocarril (1) sobre una traviesa de madera (2), siendo realizado este anclaje por medio de un tirafondo (3), y comprendiendo los pasos consistentes en:

- retirar el tirafondo (3) correspondiente;
- utilizar un inserto (5) adecuado para engancharse en el agujero (15) a tratar para apoyarse contra la pared de la traviesa (2) y permitir un apoyo del tirafondo (3) contra ella, con el fin de permitir volver a colocar en su sitio el tirafondo (3) por atornillamiento;
- colocar este inserto (5) en el agujero (15) a tratar;
- depositar en el agujero (15) a tratar un producto fluido endurecible (17), apropiado, antes del endurecimiento, para fluir al interior de las fibras de la madera;

- atornillar de nuevo el tirafondo (3) de manera que aplaste el inserto (5) entre este tirafondo (3) y la pared del agujero (15), haciendo así fluir dicho producto fluido endurecible (17) alrededor de este tirafondo (3) y a través del inserto (5);

procedimiento **caracterizado** por comprender además los pasos consistentes en:

- utilizar por lo menos un inserto (5) en forma de porción longitudinal de tubo, particularmente semi-tubular, que tenga una longitud ligeramente inferior a la longitud del agujero (15) a tratar y que comprende agujeros (6) que lo atraviesan y ponen en comunicación su cara cóncava (5d) y su cara convexa (5e); y
- colocar este o estos insertos (5) en el agujero (15) a tratar de tal manera que la cara convexa (5e) de cada inserto (5) esté orientada del lado de la pared de la traviesa (2) y que la cara cóncava (5d) de cada inserto (5) esté orientada hacia el eje del agujero (15).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** en que el producto fluido endurecible (17) utilizado es una resina polimerizable, en particular una resina epoxi, eventualmente con carga para que tenga una consistencia pastosa.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** en que comprende un paso de introducción del inserto (5) en el agujero (15) a tratar, por medio de un mandril (16).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** en que comprende un paso de orientación angular del inserto (5) dentro del agujero (15) a tratar, a fin de disponer este inserto (5) de la manera más adecuada dentro del agujero (15).

5. Inserto (5) utilizado para la puesta en práctica del procedimiento según alguna de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** en que tiene la forma de una porción longitudinal de tubo, particularmente semi-

tubular, en que tiene una longitud ligeramente inferior a la longitud del agujero (15) a tratar y en que comprende agujeros (6) que lo atraviesan y ponen en comunicación su cara cóncava (5d) y su cara convexa (5e).

6. Inserto (5) según la reivindicación 5, **caracterizado** en que cada inserto (5) está realizado en un material sintético moldeado.

7. Inserto (5) según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, **caracterizado** en que comprende agujeros (6) escalonados sobre su longitud.

8. Inserto (5) según las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** en que comprende nervaduras (8) sensiblemente transversales que sobresalen de su cara convexa.

9. Inserto (5) según las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** en que comprende ranuras internas (7) dispuestas a partir de su cara cóncava (5d).

10. Inserto (5) según la reivindicación 9, **caracterizado** en que las ranuras (7) están desfasadas longitudinalmente con respecto a las nervaduras (8) mencionadas.

11. Inserto (5) según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado** en que comprende medios (10, 11) que permiten que una herramienta (16) lo sujete para hacerlo girar, esta herramienta (16) se utiliza para realizar una orientación angular del inserto (5) dentro del agujero (15) a tratar.

12. Inserto (5) según una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizado** en que comprende una extremidad (5f) situada en el nivel inferior cuando este inserto (5) está enganchado en el agujero (15) a tratar, que presenta una forma ensanchada, particularmente en porción de círculo y preferentemente cóncava, adecuada para obturar por lo menos parcialmente el orificio inferior (15a) del agujero (15) a tratar, cuando este agujero (15) es pasante.

13. Inserto (5) según una de las reivindicaciones 5 a 12, **caracterizado** en que cada inserto tiene nervaduras colocadas en la parte superior de su cara convexa, adecuadas para impedir su rotación en el momento de atornillar el tirafondo.

14. Inserto (5) según una de las reivindicaciones 5 a 13, **caracterizado** en que presenta una porción (5a) de diámetro constante y una porción (5b) que se va ensanchando a partir de la zona mediana del inserto (5) en dirección a uno de los extremos (5c) de este inserto.

15. Conjunto que comprende varios insertos (5) según una de las reivindicaciones 5 a 14 **caracterizado** en que estos insertos están unidos por uno o varios enganches que permiten mantener estos insertos en la posición relativa deseada.

FIG. 1

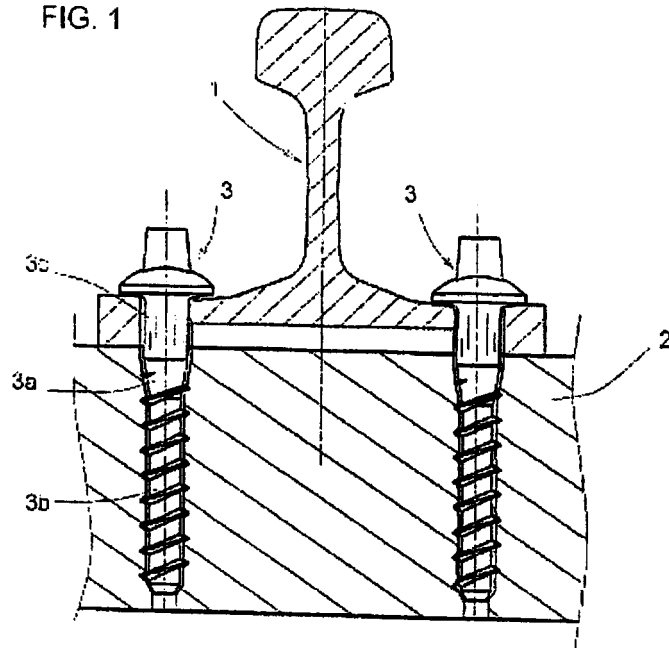


FIG. 2

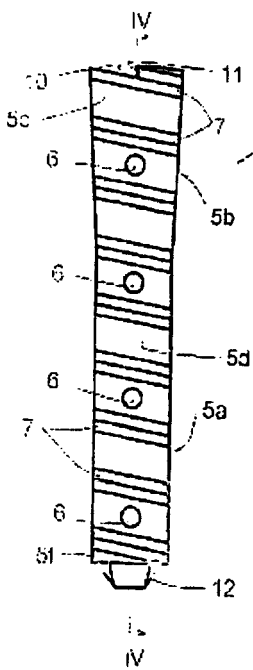


FIG. 3

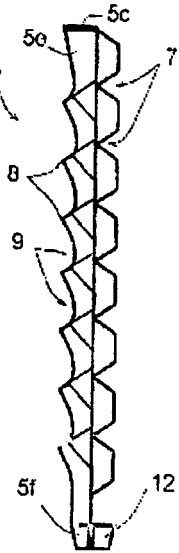


FIG. 4

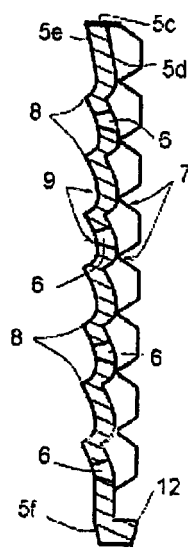


FIG. 5

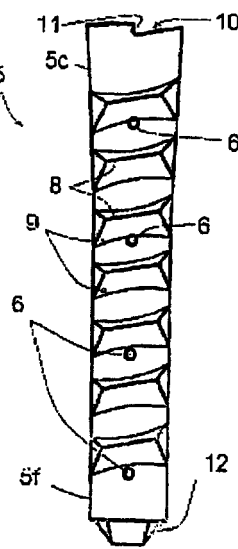


FIG. 6

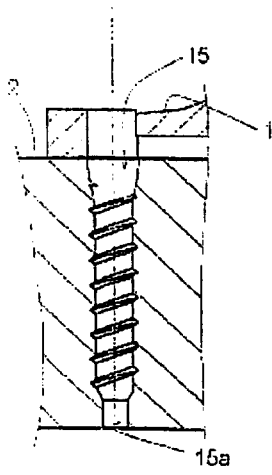


FIG. 7

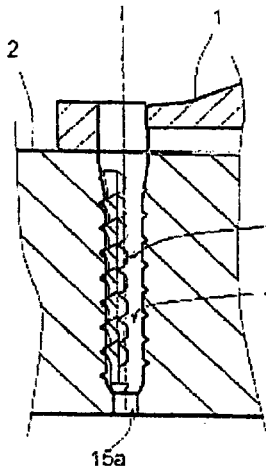


FIG. 8

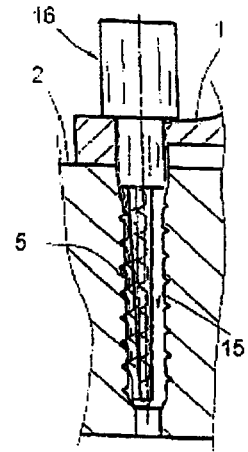


FIG. 9

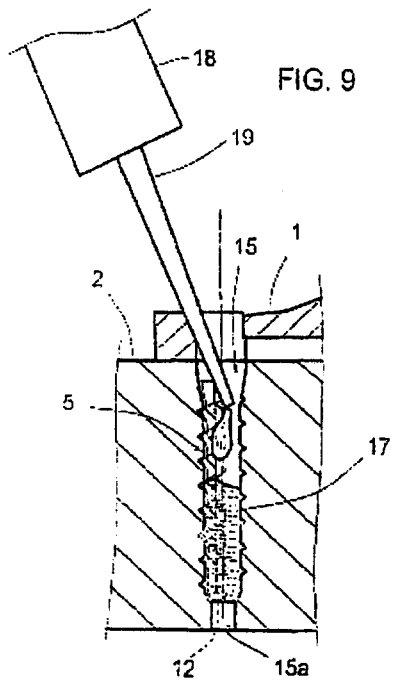


FIG. 10

