

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 907**

51 Int. Cl.:

E01B 9/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05817761 .9**

96 Fecha de presentación: **09.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1825060**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54

Título: **FIJACIÓN ELÁSTICA DE CARRIL PARA INSTALACIONES DE VÍAS FÉRREAS.**

30

Prioridad:
09.12.2004 DE 102004059536
12.10.2005 DE 102005048829

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.01.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.01.2012

73

Titular/es:
SCHWIHAG AG
LEBERNSTRASSE 3
8274 TÄGERWILEN, CH

72

Inventor/es:
SCHWIEDE, Karl-Heinz y
MEYER, Frank

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 371 907 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

Fijación elástica de carril para instalaciones de vías férreas

La invención se refiere a una fijación elástica por aplicación de fuerza de carriles para instalaciones de vías férreas con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación independiente.

5 Una fijación de carriles del tipo indicado al principio se conoce a partir del documento DE 34 00 110 C2. Allí se emplea un elemento tensor, que está dispuesto en el estado montado entre una placa de retención y un anclaje de fijación. El elemento tensor presenta en este caso dos brazos, que están configurados como elementos de torsión. Los brazos de torsión tienen dos secciones de barra elástica que se encuentran paralelamente adyacentes entre sí, las cuales están en conexión en una sola pieza por medio de un lazo que forma una sección de sujeción por tensión y que está doblada esencialmente transversal a ellas hacia el exterior. Las dos secciones de barra de resorte de los
10 brazos de torsión están conectadas a través de una pieza transversal de unión. Las dos secciones exteriores de la barra de resorte de los brazos de torsión tienen a distancia detrás de la pieza transversal de unión, respectivamente, una curvatura en forma de U, que se apoya con su sección extrema libre sobre la pieza transversal de unión, mientras que unas piezas de anclaje de la fijación de carriles presentan a en conexión con una nervadura central y, respectivamente, a distancia por encima de chaflanes de entrada dispuestos junto a la pata de carril para las secciones de sujeción por tensión del elemento tensor dos pestañas de apoyo, que se proyectan hacia lados opuestos para los brazos de torsión del elemento tensor.

Se conoce a partir del documento DE 39 18 091 C2 una fijación de carril del tipo mencionado al principio, en la que secciones de los brazos exteriores de los elementos tensores configurados en forma de épsilon se ensanchan, bajo el incremento de la distancia desde los brazos interiores hacia la pata de los carriles. Los extremos libres del elemento tensor dirigidos entre sí terminan fuera de los brazos interiores. El elemento tensor está configurado, además, de tal forma que una nervadura central se apoya en la posición de montaje a poca distancia por encima de la pata de carril y se apoya en la posición de montaje previo con su lado interior en la caña del tornillo de traviesa.

En una de las soluciones mencionadas anteriormente, el elemento tensor cumple, en efecto, su cometido, a saber, proporcionar una buena retención del carril en la traviesa. No obstante, el elemento tensor está configurado relativamente grande y complicado. Ello implica un gasto de fabricación correspondientemente alto, lo que eleva los costes de fabricación de los elementos tensores.

Además, los elementos tensores conocidos anteriormente no proporcionan una solución suficiente para el siguiente problema: en el caso de una impulsión inhabitualmente alta del carril con fuerzas, es posible un basculamiento del carril. Los brazos de torsión del elemento tensor y la unión atornillada de las traviesas pueden ser solicitados a esfuerzos altos cuando se produce un basculamiento del carril, a saber, una torsión excesiva o bien una sobrecarga. Por lo tanto, es deseable concebir la fijación de los carriles de tal forma que se tomen medidas de precaución contra ello y en el caso de un basculamiento se excluya que los brazos de torsión del elemento tensor y también la unión atornillada de las traviesas sean sobrecargados.

En una de las soluciones conocidas anteriormente, el par de sujeción por tensión solamente se puede generar indirectamente a través del apriete del tornillo de las traviesas o del tornillo de gancho. La fuerza de sujeción por tensión del elemento tensor actúa en este caso adicionalmente sobre la fuerza de tensión previa del tornillo de las traviesas, con lo que el tornillo se carga adicionalmente. Además, el montaje del elemento tensor solamente se puede realizar exclusivamente por medio del tornillo de las traviesas o tornillo de gancho. Es deseable realizar un montaje universal del elemento tensor, es decir, sin o con tornillo, y en caso necesario sin influencia sobre la fuerza de tensión previa del tornillo.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de desarrollar una fijación de carril del tipo indicado al principio, de tal manera que se pueda conseguir un montaje más sencillo.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la parte de caracterización de la reivindicación.

En el estado montado del elemento tensor, el segundo plano coincide con preferencia en gran medida con el primer plano.

Bajo carga normal del carril, en el estado montado, con preferencia las secciones de sujeción en forma de lazo del elemento tensor contactan con la pata del carril. Pero también es posible que los extremos de la sección de sujeción en el estado montado encajen en escotaduras previstas para ellos en la placa de retención. De esta manera se puede conseguir que los extremos de las secciones de sujeción encajen para la estabilización horizontal de la posición en la posición de montaje final en escotaduras. A este respecto, dado el caso, se puede prever también que las escotaduras presenten en la placa de retención unas proyecciones o bien salientes de encaje, de manera que los extremos de la sección de sujeción puedan encajar en la placa de retención.

Las secciones de sujeción en forma de lazo pueden presentar con preferencia, al menos por secciones, un desarrollo en forma de S. Con esta configuración se puede conseguir una estructura más compacta del sistema de fijación, como se verá más adelante.

5 Las secciones de sujeción en forma de lazo están configuradas con preferencia en la vista en planta superior en su parte dirigida hacia el carril esencialmente de forma circular o de forma ovalada. Las transiciones de conexión entre las zonas funcionales individuales están equipadas en este caso con radios grandes o bien con transiciones de radios grandes, para garantizar curvas óptimas de la tensión en el material del elemento tensor. Los radios individuales o bien las transiciones de los radios a lo largo del desarrollo del elemento tensor pueden ser de diferente magnitud.

10 El ángulo entre los planos mencionados anteriormente, es decir, entre el primer plano y el segundo plano, se encuentra en el estado no tensado del elemento tensor con preferencia entre 5° y 30°.

Los extremos de las secciones de sujeción en forma de lazo pueden estar configurados como secciones rectas. Estas secciones rectas se extienden con preferencia paralelas entre sí.

15 Los extremos de las secciones de sujeción en forma de lazo, en particular las secciones rectas, pueden presentar una cavidad en forma de ranura, que está configurada como superficie de apoyo sobre el radio de redondeo de la pata de carril. De esta manera, es posible un apoyo definido y seguro en la pata del carril.

20 Para estar preparados para el caso de sobrecarga, cada sección de sujeción en forma de lazo puede presentar una primera superficie de apoyo en la zona lateral de la sección de sujeción para el apoyo en la pata del carril, que contacta durante un basculamiento del carril, en el caso de fuerzas horizontales elevadas en la cabeza del carril (primer caso de sobrecarga) de la misma manera con la pata del carril, pero con un brazo de palanca muy reducido. Además, cada sección de sujeción en forma de lazo puede presentar una segunda superficie de apoyo para el apoyo en el anclaje de fijación, que contacta con el anclaje de fijación si se produce un segundo caso de sobrecarga más fuerte, que excede el primer caso de sobrecarga, de las fuerzas que actúan sobre el carril.

La placa de retención puede estar integrada en una placa de apoyo del carril.

25 La placa de retención y el anclaje de fijación pueden estar configurados de dos partes. En este caso, la placa de retención y el anclaje de fijación pueden estar conectados o mantenidos juntos por medio de un tornillo de anclaje.

El anclaje de fijación puede estar configurado en forma de placa y se puede fijar por medio de un tornillo.

También es posible que la placa de retención y el anclaje de fijación estén configurados en una sola pieza.

30 El anclaje de fijación puede presentar en su lado inferior, en sus zonas extremas laterales dirigidas hacia el carril, unas superficies de apoyo para las secciones de sujeción en forma de lazo. Además, el anclaje de fijación puede presentar en sus zonas extremas laterales alejadas del carril, respectivamente, una primera cavidad de retención para el encaje del elemento tensor en una posición de montaje previo. Además, se puede prever que el anclaje de fijación presente en su lado inferior en sus zonas extremas laterales alejadas del carril, respectivamente, una segunda cavidad de retención en forma de ranura para el encaje del elemento tensor en una posición de neutralización. Por último, el anclaje de fijación puede presentar en su lado inferior dos superficies de apoyo en forma de ranura para el apoyo de los brazos de torsión del elemento tensor en el estado montado final.

35 También es concebible que el anclaje de fijación se forma por el tornillo de las traviesas o bien por una arandela conectada con éste.

40 La placa de retención puede presentar dos cavidades en forma de arco, que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal del carril, para la conducción del elemento tensor durante su montaje. Puede presentar dos superficies de apoyo para el apoyo del elemento tensor en su estado montado. Además, la placa de retención puede presentar en su lado inferior una proyección, que se extiende en la dirección del eje longitudinal del carril, para el engrane en una escotadura correspondiente en la traviesa.

45 Con la configuración propuesta se puede conseguir que el elemento tensor se pueda producir de manera económica. Tiene un espacio de construcción relativamente reducido, de manera que la fijación propuesta de los carriles se puede emplear para una pluralidad de casos de aplicación.

Además, existe una seguridad contra sobrecarga de dos fases de la fijación de los carriles para el caso de sobrecarga, de manera que se impide con seguridad un basculamiento demasiado grande del carril y se evita una deformación plástica de la abrazadera.

50 En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención. En este caso:

La figura 1 muestra en vista en perspectiva una fijación elástica por aplicación de fuerza de un carril de una

instalación de vía férrea.

La figura 2 muestra la vista en planta superior sobre la disposición según la figura 1.

La figura 3 muestra en vista en perspectiva una representación despiezada ordenada de la fijación de los carriles según la figura 1.

5 La figura 4 muestra la representación despiezada ordenada según la figura 3 desde una dirección de la visión desde abajo.

La figura 5 muestra la vista en planta superior sobre el elemento tensor no tensado de la fijación del carril.

La figura 6 muestra la vista delantera (vista A según la figura 5) del elemento tensor.

La figura 7 muestra una vista, que corresponde a la figura 6, desde un ángulo de visión dispuesto más profundo.

10 La figura 8 muestra la vista lateral (vista B según la figura 5) del elemento tensor.

La figura 9 muestra una vista en perspectiva del elemento tensor desde una vista desde arriba.

La figura 10 muestra una vista en perspectiva del elemento tensor desde una vista desde abajo.

La figura 11 muestra una vista en perspectiva de la placa de retención de la fijación del carril desde una vista desde arriba.

15 La figura 12 muestra una vista en perspectiva de la placa de retención según la figura 11 desde una vista desde abajo.

La figura 13 muestra una vista en perspectiva del anclaje de fijación de la fijación del carril desde una vista desde arriba.

La figura 14 muestra una vista en perspectiva del anclaje de fijación según la figura 13 desde una vista desde abajo.

20 La figura 15 muestra la vista lateral de la fijación del carril durante un primer estadio del montaje, a saber, en la posición de montaje previo.

La figura 16 muestra la vista lateral de la fijación del carril durante un segundo estadio del montaje, a saber, en la posición de neutralización.

25 La figura 17 muestra la vista lateral de la fijación del carril durante un tercer estadio del montaje, a saber, en la posición de fases intermedias.

La figura 18 muestra la vista lateral de la fijación del carril después de la terminación del montaje, y

La figura 19 muestra una representación, que corresponde a la figura 18, de la protección contra sobrecarga para la prevención del basculamiento del carril en el caso de fuerzas horizontales sobreelevadas en la cabeza del carril.

30 La figura 20 muestra una vista en perspectiva de la placa de retención de la fijación del carril desde una vista desde arriba con escotaduras para los extremos del elemento de sujeción.

La figura 21 muestra una vista en perspectiva de la placa de retención junto con el anclaje de fijación en una configuración de una sola pieza.

La figura 22 muestra una forma de realización alternativa de la placa de retención configurada en una sola pieza junto con el anclaje de fijación con un anclaje de traviesas de hormigón.

35 La figura 23 muestra una placa de base del carril con placa de retención integrada junto con anclaje de fijación.

La figura 24 muestra un carril fijado sobre una placa de base del carril según la figura 23 por medio de un elemento tensor.

La figura 25 muestra una forma de realización alternativa a la figura 24 con anclaje de fijación fijado separado, en el que la fijación se realiza a través de un tornillo de gancho.

40 La figura 26 muestra la disposición según la figura 25 considerada desde abajo y representada parcialmente en sección.

La figura 27 muestra una configuración alternativa de la invención con una placa de asiento de resbalamiento para la

zona del cambio de agujas.

La figura 30 la muestra en la vista lateral.

La figura 31 la muestra en la vista en planta superior y

5 La figura 32 muestra en representación en perspectiva una fijación de carril, en la que el anclaje de fijación se forma por un tornillo de traviesa y, en concreto, en una posición de montaje previo.

La figura 33 la muestra en la vista lateral.

La figura 34 la muestra en la vista en planta superior, y

La figura 35 muestra en representación en perspectiva la fijación de los carriles según las figuras 30 a 32 y, en concreto, en la posición de montaje final.

10 La figura 36 muestra la vista en perspectiva de un elemento tensor configurado de forma alternativa desde una vista desde arriba.

La figura 37 muestra la vista delantera (vista A según la figura 36) del elemento tensor según la figura 36.

La figura 38 muestra la vista lateral (vista B según la figura 36) del elemento tensor según la figura 36.

15 La figura 39 muestra en representación en perspectiva la fijación de los carriles con el elemento tensor según las figuras 36 a 38 en la posición de montaje final.

La figura 40 muestra la vista en perspectiva de otro elemento tensor configurado de forma alternativa desde una vista desde arriba.

La figura 41 muestra la vista en planta superior sobre el elemento tensor según la figura 40.

La figura 42 muestra la vista lateral del elemento tensor según la figura 40.

20 La figura 43 muestra en la vista lateral la fijación del carril con el elemento tensor según las figuras 40 a 42 en la posición de montaje final.

Las figuras 44 y 45 muestran en representación en perspectiva la fijación del carril con el elemento tensor de acuerdo con las figuras 40 a 42 desde dos direcciones de visión diferentes en la posición de montaje final.

25 En las figuras 1 a 4 se puede ver la estructura de principio de una fijación elástica por aplicación de fuerza del carril para una instalación de vía férrea. El carril 6 debe fijarse sobre una traviesa 2 o sobre una placa de base del carril (ver la figura 23). A tal fin, en la traviesa 2 está prevista una escotadura 24 en la traviesa 2, cuya forma corresponde a una proyección de una placa de retención 3, que está colocada sobre la traviesa 2. La escotadura 24 puede corresponder en la forma a una placa de guía angular conocida o puede estar realizada de otra manera. Por medio de un tornillo de traviesa 12 se fija un anclaje de fijación 4 configurado en forma de placa 3 o bien en la traviesa 2.

30 Entre el anclaje de fijación 4 y la placa de retención 3 está dispuesto un elemento tensor 1, que ejerce, en su estado montado, una fuerza de presión sobre la pata del carril 5 y de esta manera mantiene el carril 6 en la posición deseada.

Como se puede ver en la figura 2, el elemento tensor 1 está configurado simétricamente, de manera que el eje de simetría 7 está dispuesto verticalmente y está perpendicularmente al eje longitudinal 8 del carril 6.

35 La estructura específica del elemento tensor 1 se deduce a partir de las figuras 5 a 10.

Como se deduce especialmente a partir de la figura 5, el elemento tensor 1 está constituido por dos brazos de torsión 1a' y 1a", que están dispuestos simétricamente al plano de simetría 7 y se extienden paralelos entre sí. Están conectados entre sí por medio de una sección de unión 1b. En el extremo 1c' o bien 1c" de los brazos de torsión 1a', 1a" está dispuesta una sección 1d', 1d" en forma de lazo, es decir, que pasa sobre una sección redondeada de los

40 brazo de torsión 1a', 1a" a la sección de sujeción 1d', 1d". La sección de sujeción 1d', 1d" está realizada de tal forma que está configurada en la vista en planta superior sobre el elemento tensor 1 (ver la figura 5) esencialmente de forma circular o de forma ovalada. La sección de sujeción 1d', 1d" se extiende –configurada de forma redondeada– hasta su extremo 1e', 1e", que se apoya en la proximidad del extremo 1c', 1c" del brazo de torsión 1a', 1a".

45 Esta zona extrema 1e', 1e" está realizada como sección recta 1f, 1f y está prevista para presionar en el caso de funcionamiento normal sobre el lado superior de la pata del carril 5. Como se puede deducir a partir de las figuras 7, 8 y 10, a tal fin está mecanizada una cavidad 1g', 1g" en forma de ranura en el elemento tensor 1 y, en particular, en la sección recta 1f, 1f", de manera que el elemento tensor 1 se apoya superficialmente (no sólo puntualmente) en la

zona de las secciones rectas 1f, 1f" sobre el radio de redondeo de la pata del carril 5.

Como se puede ver mejor en la figura 6, los dos brazos de torsión 1a', 1a" junto con la sección de unión 1b se encuentran esencialmente en un primer plano 9. Una parte de la sección de sujeción 1d', 1d" se encuentra entretanto en un segundo plano 10, de manera que este plano 10 está girado frente al plano 9 alrededor de un eje 11 en el ángulo α . El eje 11 está alineado en este caso paralelo al eje de la sección del plano de simetría 7 con el primer plano 9, es decir, que se encuentra en la figura 6 perpendicularmente al plano del dibujo. El ángulo α tiene en este caso aproximadamente entre 5° y 30° en el estado no tensado o sólo parcialmente tensado.

A través de esta forma de realización se consigue que después del montaje del elemento tensor 1 se consiga un apoyo definido del elemento tensor 1 solamente en la zona de la sección recta 1f, 1f". En el caso de funcionamiento normal, el elemento tensor 1 contacta, por lo demás, con la pata del carril 5.

Como se puede ver a partir de la figura 8, el elemento tensor puede estar configurado, en general, un poco doblado, para colaborar de una manera óptima con la placa de retención 2 o bien con el anclaje de fijación 4. También a partir de esta figura se puede ver de nuevo claramente cómo la parte más adelantada de la sección de sujeción 1d', 1d" está girada fuera del plano de los brazos de torsión.

Para que en el caso de una fuerza horizontal sobreelevada lateralmente en la cabeza del carril 6, es decir, cuando el carril 6 está sometido a un movimiento basculante alrededor de su eje longitudinal 8, no se pueda producir ningún daño o bien sollicitación excesiva del elemento tensor 1, se han tomado las siguientes medidas de precaución.

En el elemento tensor, es decir, en la zona de la sección de sujeción 1d', 1d" en forma de lazo, en la zona lateral 1i', 1i" de la sección de sujeción 1d', 1d" está prevista una primera superficie de apoyo 1h', 1h". En el caso de un basculamiento más fuerte del carril 6, la pata del carril 5 presiona adicionalmente sobre esta superficie de apoyo 1h', 1h", con lo que se eleva la fuerza de resorte del elemento tensor 1 sobre la pata del carril 5. A través de la primera superficie de apoyo 1h', 1h" se crea, por lo tanto, la primera fase del seguro contra sobrecarga.

Si el movimiento basculante del carril 6 fuese todavía mayor, en la sección de sujeción 1d', 1d" está prevista una segunda superficie de apoyo 1k', 1k", que se eleva al mismo tiempo durante la elevación siguiente de la sección de sujeción 1d', 1d" y presiona en una superficie de apoyo 15', 15" (ver la figura 14) en el anclaje de fijación 4. De esta manera resulta una alta resistencia contra el basculamiento adicional del carril 6, sin que el elemento tensor 1 sea sobregirado y se dañe de esta manera.

En las figuras 11 y 12 se ilustra una solución posible de una placa de retención 3 empleada. En el lado inferior 22, la placa de retención 3 presenta una proyección 23, cuya forma corresponde a la de la escotadura 24 en la traviesa 2 (ver las figuras 3 y 4). De esta manera, se garantiza una instalación precisa de la placa de retención 3 sobre la traviesa 2. Sobre el lado superior, la placa de retención 3 tiene dos cavidades 20', 20" en forma de arco, que favorecen la inserción del elemento tensor 1 durante el montaje. En el estado montado final, el elemento tensor 1 se apoya en superficies de apoyo 21', 21" en la placa de retención 3. Las cavidades en forma de arco o bien en forma de cubeta son útiles cuando el elemento tensor 1 es insertado desde a través por medio de una herramienta de montaje, es decir, que no es necesario ningún aflojamiento del anclaje de fijación 4. Las cavidades sirven para insertar el elemento tensor sin mayor gasto de fuerza desde atrás. Sin las cavidades, el elemento tensor debería comprimirse durante la inserción completamente sobre su estado de tensión final.

El anclaje de fijación 4 se puede ver en las figuras 13 y 14. El lado inferior 13 del anclaje de fijación 4 configurado en forma de placa presenta diversos detalles, que mejoran el montaje y la retención del elemento tensor 1 en la posición montada final. En las secciones extremas laterales 14', 14" del anclaje de fijación 4, que están dirigidas hacia el carril, están dispuestas en primer lugar las superficies de apoyo 15', 15" mencionadas, en las que se apoyan en la segunda fase de seguro contra sobrecarga las secciones de sujeción 1d', 1d" con sus dos superficies de apoyo 1k', 1k".

Durante el montaje, se inserta el elemento tensor 1 en primer lugar en la dirección del carril hasta el punto de que se apoya en primeras cavidades de retención 17', 17" en forma de ranura, que están dispuestas, es decir, conformadas en las zonas extremas laterales 16', 16". Durante la inserción adicional del elemento tensor 1 en la dirección del carril 6 y, por lo tanto, en la dirección de su posición final después del montaje, el elemento tensor 1 se coloca en una segunda cavidad de retención 18', 18" en forma de ranura. En la posición final de montaje, el elemento tensor 1 se apoya entonces en las superficies de apoyo 19', 19" en forma de ranura.

El ciclo de montaje de la fijación del carril se deduce a partir de las figuras 15 a 18:

En la figura 15 se puede ver la primera fase del montaje, la posición de montaje previo. El anclaje de fijación 4 está premontado junto con la placa de retención 3 por medio del tornillo de traviesa 12 (en la vía férrea o en la estructura de traviesas), el tornillo de traviesas 12 ha sido apretado en este caso totalmente. En el espacio que se encuentra entre la placa de retención 3 y el anclaje de fijación 4 se inserta el elemento tensor 1 en primer lugar con la mano. Por medio de una herramienta de montaje se puede insertar entonces

el elemento tensor 1 adicionalmente en la dirección del carril. Esto se realiza hasta que las zonas más adelantadas de las secciones de sujeción 1d', 1d'' se apoyan en las primeras cavidades de retención 17', 17'' en forma de ranura en el anclaje de fijación 4.

- 5 La figura 16 muestra la segunda fase del montaje, la posición de neutralización. El elemento tensor 1 está insertado en la neutralización en la dirección del carril hasta el punto de que las zonas más adelantadas de las secciones de sujeción 1d', 1d'' se apoyan en las segundas cavidades 18', 18'' en forma de ranura en el anclaje de fijación 4. En esta posición del elemento tensor 1 debe impedirse un basculamiento hacia fuera del carril 6 durante los trabajos de montaje. En este caso, se genera una fuerza tensora reducida desde el elemento tensor 1.
- 10 En la tercera fase del montaje, la fase intermedia, como se puede ver en la figura 17, el elemento tensor 1 ha sido desplazado adicionalmente en la dirección del carril. Esta fase representa una deformación del elemento tensor entre la neutralización y la sujeción por tensión final. En esta posición, se genera una fuerza tensora media desde el elemento tensor. En esta posición, el elemento tensor está retenido entre la placa de retención y el anclaje de fijación.
- 15 La figura 18 muestra la cuarta fase del montaje, la sujeción por tensión final. El elemento tensor 1 impide ahora un basculamiento del carril en funcionamiento. Se genera una fuerza de tensión final suficiente en función del caso de aplicación. El elemento tensor 1 se coloca o bien se apoya ahora en tres zonas: en la zona de las secciones rectas 1f, 1f'', el elemento tensor 1 presiona sobre la pata del carril 5. En el anclaje de fijación 4, el elemento tensor 1 se apoya en las superficies de apoyo 19', 19'' en forma de ranura. La placa de retención 3 contacta con el elemento tensor en las superficies de apoyo 21', 21''.
- 20 Las medidas contra sobrecarga del elemento tensor 1 se deducen a partir de la figura 19:
- En la primera fase del seguro de sobrecarga, las primeras superficies de apoyo 1h', 1h'' de la sección de sujeción 1d', 1d'' en forma de lazo del elemento tensor 1 se encuentran sobre la pata del carril 5.
- En la primera fase del seguro de sobrecarga, la primera distancia designada con s_1 en la figura 19 tiende hacia cero, es decir, que se produce el contacto entre la sección de sujeción en forma de lazo y la pata del carril.
- 25 En la segunda fase del segundo de sobrecarga, la sección de sujeción 1d', 1d'' en forma de lazo se apoya con las segundas superficies de apoyo 1k', 1k'' en las superficies de apoyo 15', 15'' del anclaje de fijación 4.
- En la segunda fase de seguir de sobrecarga, la segunda distancia designada con s_2 en la figura 19 tiende hacia cero, es decir, que existe contacto entre esta sección de sujeción y el anclaje de fijación.
- 30 En el ejemplo de realización, las secciones de sujeción 1d', 1d'' en forma de lazo se extienden a continuación de los brazos de torsión 1a', 1a'' fuera del plano de simetría 7. En principio, también se puede prever que las secciones de sujeción 1d', 1d'' se extiendan sobre el plano de simetría 7.
- Las placa de retención 4 está configurada en el ejemplo de realización como componente separado. También se puede prever que la placa 4 sea componente de una placa de nervadura o que esté conectada de forma inseparable con el anclaje de fijación 4.
- 35 El modo de proceder de montaje representado se desarrolla de tal manera que antes de la inserción del elemento tensor 1, el tornillo de traviesas 12 está apretado con par de torsión final. También es posible que el tornillo de traviesas 12 sea apretado (totalmente) sólo después de la inserción del elemento tensor 1 y, en concreto, por ejemplo en la estructura de las traviesas, es decir, antes del montaje del carril en la posición de montaje previo o después del montaje del carril en la posición de neutralización o posición de sujeción por tensión final.
- 40 En la figura 20 se puede ver una vista en perspectiva de la placa de retención 3 de la fijación del carril y, en concreto, considerada desde arriba. La diferencia con la solución según la figura 11 consiste esencialmente en que en el extremo de la placa de retención 3 que está dirigida hacia el carril están previstas unas escotaduras 25, que están previstas para el apoyo de los extremos 1e' de la sección de sujeción del elemento tensor 1. Las escotaduras 25 sirven, por lo tanto, para la fijación de la posición del elemento tensor en el estado montado.
- 45 Tales escotaduras 25 pueden estar previstas también en una solución, como se representa en la figura 21. Aquí, la placa de retención 3 y el anclaje de fijación 4 están realizados en una sola pieza, como se conoce en sí. El montaje o desmontaje del carril se realiza aquí con una fuerza de apriete o de aflojamiento correspondientemente formada como herramienta de montaje.
- 50 La figura 22 muestra la solución según la figura 21, es decir, que la placa de retención 3 y el anclaje de fijación 4 están configurados en una sola pieza, estado previsto aquí todavía un anclaje de traviesas de hormigón 27, que sirve para el anclaje de la disposición. El anclaje de traviesas de hormigón 27 se puede fundir en unión positiva en una traviesa de hormigón.

5 En la figura 23 se puede ver una placa de base del carril 28, en la que está integrada la placa de retención 3; el anclaje de fijación 4 está conformado al mismo tiempo de nuevo en una sola pieza. A partir de la figura 24 se deduce cómo está fijado el carril 6 sobre la placa de base del carril 28 por medio del elemento tensor 1. La integración de la placa de retención 3 en la placa de base del carril 28 se puede realizar, por ejemplo, durante la fabricación de la placa de base del carril a través de formación originaria (a través de fundición). Pero también se puede soldar encima, por ejemplo, como pieza separada sobre la placa de base del carril 28.

10 Las figuras 25 y 26 muestran una forma de realización alternativa. Aquí está previsto que el anclaje de fijación 4 está configurado como pieza separada, que está conectada por medio de un tornillo de gancho 26 con la placa de base de carril 28. En virtud de la forma de realización muy plana del elemento tensor 1, éste se puede emplear también como medio de sujeción por tensión de mordaza o de carril de marcha en la zona del cambio de agujas o en la zona del corazón de agujas.

La figura 27 muestra una placa de asiento de resbalamiento 29 para la zona del cambio de agujas, sobre la que está fijado el carril 6 con el elemento tensor 1.

15 Los ejemplos de realización mencionados anteriormente muestran que con la propuesta de acuerdo con la invención se pueden realizar todas las variantes de fijación relevantes, que se encuentran actualmente en uso, de elementos tensores de carriles a través de la forma de elemento tensor.

20 En los ejemplos de realización mostrados anteriormente, se prevé siempre que el tornillo de traviesa 12 fije el anclaje de fijación 4. No obstante, éste no es el caso forzosamente. También se puede prever, prescindiendo del anclaje de fijación 4, que el tornillo de traviesa 12 actúe directamente sobre el elemento tensor y lo fije. A tal fin, las figuras 30 a 35 muestran una configuración correspondiente. El tornillo de anclaje 12 puede estar conectado con una arandela o bien puede presentar una arandela de este tipo. En las figuras 30 a 32, el elemento tensor 1 se encuentra en primer lugar todavía en una posición de montaje previo. En las figuras 33 a 35, el elemento tensor 1 está llevado a su posición definitiva de montaje. Para el montaje se remite a las explicaciones anteriores.

25 Una configuración alternativa del elemento tensor 1 se deduce a partir de las figuras 36 a 38. En la figura 39 se puede ver la fijación del carril con este elemento tensor 1 en la posición de montaje final.

30 La diferencia entre la forma de realización del elemento tensor 1 representada a modo de ejemplo en la figura 5 y de la solución mostrada en las figuras 36 a 38 consiste en que la conformación de las secciones de sujeción 1d', 1d'' en forma de lazo está configurada de forma diferente. Como en la solución según la figura 5, el elemento tensor 1 se extiende en primer lugar desde los extremos 1c', 1c'' del brazo de torsión 1a', 1a'' fuera del plano de simetría 7, para extenderse entonces, sin embargo, desde el carril 6 hacia atrás. Solamente entonces el elemento tensor 1 se extiende en forma de lazo de nuevo en la dirección del carril 6 (secciones de sujeción 1d', 1d'' en forma de lazo), para apoyarse en el extremo 1e', 1e'' sobre la pata del carril 5. Por lo tanto, para la sección de sujeción 1d', 1d'' en forma de lazo resulta un desarrollo en forma de S desde los brazos de torsión 1a', 1a'' hasta el extremo 1e', 1e'' de las secciones de sujeción. En la solución de acuerdo con la figura 5, las transiciones se extienden parcialmente rectas (ver las secciones 1k', 1k'' en la figura 5).

40 La forma de realización representada en las figuras 36 a 38 se caracteriza, además, porque modifican las superficies de apoyo (ver, por ejemplo, 1g', 1g'' en la figura 10). En esta solución, los extremos 1e', 1e'' descansan sobre el lado superior de la pata del carril inclinados hasta paralelo a la dirección longitudinal del carril 6, como se puede ver a partir de las figuras 36 y 39. En la solución descrita anteriormente según la figura 5, los extremos 1e', 1e'' descansan esencialmente en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del carril.

Las superficies de apoyo 1g', 1g'' en los extremos 1e', 1e'' están ligeramente aplanadas en la solución según las figuras 36 a 39 y descansan sobre el lado superior de la pata del carril. De esta manera, se incrementa la superficie de apoyo o de contacto entre el elemento tensor 1 y la pata del carril 5 y con ello se previene el desgaste adicional a través del desplazamiento del carril 6 en la dirección longitudinal.

45 Para la solución de acuerdo con las figuras 36 a 39 se puede establecer que presenta un espacio de montaje esencialmente más pequeño con relación a la distancia de la nervadura del carril 30, cuando, por ejemplo, las pestañas del carril 31 están montadas, como se muestra en la figura 39. Por lo tanto, la solución de acuerdo con las figuras 36 a 39 representa una forma de realización preferida.

50 La variante del elemento tensor 1 representado en las figuras 40 a 45 es similar a la mostrada en las figuras 36 a 40. Sin embargo, en esta solución los extremos 1e', 1e'' de la sección de sujeción 1d', 1d'' están configurados de forma diferente. Las zonas extremas 1e', 1e'' están curvadas aquí en un ángulo mayor o igual a 45° (ver especialmente la figura 41). La pieza acodada 1e', 1e'' se apoya completamente con un lado inferior aplanado eventualmente previsto sobre el lado superior de la pata del carril.

Lista de signos de referencia

	1	Elemento tensor
	1a'	Brazo de torsión
	1a''	Brazo de torsión
5	1b	Sección de unión
	1c'	Extremo del brazo de torsión
	1c''	Extremo del brazo de torsión
	1d'	Sección de sujeción en forma de lazo
	1d''	Sección de sujeción en forma de lazo
10	1e'	Extremo de la sección de sujeción
	1e''	Extremo de la sección de sujeción
	1f	Sección recta
	1f'	Sección recta
	1g'	Cavidad en forma de ranura
15	1g''	Cavidad en forma de ranura
	1h'	Primera superficie de apoyo
	1h''	Primera superficie de apoyo
	1i'	Zona lateral
	1i''	Zona lateral
20	1k'	Segunda superficie de apoyo
	1k''	Segunda superficie de apoyo
	2	Traviesa
	3	Placa de retención
	4	Anclaje de fijación
25	5	Pata de carril
	6	Carril
	7	Plano de simetría
	8	Eje longitudinal
	9	Primer plano
30	10	Segundo plano
	11	Eje
	12	Tornillo de traviesa
	13	Lado inferior del anclaje de fijación
	14'	Zona extrema lateral
35	14''	Zona extrema lateral
	15'	Superficie de apoyo
	15''	Superficie de apoyo
	16'	Zona extrema lateral
	16''	Zona extrema lateral
40	17'	Primera cavidad de retención en forma de ranura
	17''	Primera cavidad de retención en forma de ranura
	18'	Segunda cavidad de retención en forma de ranura
	18''	Segunda cavidad de retención en forma de ranura
	19'	Superficie de apoyo en forma de ranura
45	19''	Superficie de apoyo en forma de ranura
	20'	Cavidad en forma de arco
	20''	Cavidad en forma de arco
	21'	Superficie de apoyo
	21''	Superficie de apoyo
50	22	Lado inferior de la placa de retención
	23	Proyección
	24	Escotadura en la traviesa
	25	Escotadura
	26	Tornillo de gancho
55	27	Anclaje de la traviesa de hormigón
	28	Placa de base del carril
	29	Placa de asiento de resbalamiento
	30	Nervadura de carril
	31	Pestaña de carril
60	α	Ángulo
	S ₁	Primera distancia
	S ₂	Segunda distancia

REIVINDICACIONES

- 1.- Fijación elástica de carriles por aplicación de fuerza para instalaciones de vías férreas, que presenta un elemento tensor (1), una placa de retención (3) y un anclaje de fijación (4), el elemento tensor (1) de material elástico está fijado en el estado montado entre la placa de retención (3) dispuesta en una traviesa (2) y el anclaje de fijación (4), de manera que se ejerce sobre una pata de carril (5) de un carril (6) una fuerza de retención para retener el carril (6) en posición, en la que el elemento tensor (1) está configurado simétricamente con respecto a un plano de simetría (7) alineado verticalmente, que está perpendicularmente al eje longitudinal (8) y presenta dos brazos de torsión (1a', 1a''), que se unen entre sí por medio de una sección de unión (1b) y en el estado montado están dispuestos en gran medida entre la placa de retención (3) y el anclaje de fijación (4), en la que en los extremos (1c', 1c'') de los brazos de torsión (1a', 1a''), que están colocados opuestos a la sección de unión (1b), está dispuesta, respectivamente, una sección de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo, que se extiende a continuación de los brazos de torsión (1a', 1a'') en primer lugar esencialmente perpendicular al plano de simetría (7), para extenderse entonces en forma de lazo hasta que los extremos (1ee', 1ee'') de la sección de sujeción (1d', 1d'') alcanzan la zona de los extremos (1c', 1c'') de los brazos de torsión (1a', 1a''), donde forman una superficie de apoyo sobre la pata del carril (5) y en la que en el estado no tensado del elemento tensor (1) los brazos de torsión (1a', 1a'') junto con la sección de unión (1b) se encuentran esencialmente en un primer plano (9) y al menos, respectivamente, una parte de las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo se encuentra, respectivamente, en un segundo plano, en la que el segundo plano (10) está girado, respectivamente, frente al primer plano (9) alrededor de un eje (11), que se extiende paralelamente al eje de sección del plano de simetría (7) con el primer plano (9), caracterizada porque en el estado montado, la sección de unión (1b) conecta entre sí los dos brazos de torsión (1a', 1a'') en su lado alejado del carril (6) y las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo están dispuestas en el extremo (1c', 1c'') respectivo dirigido hacia el carril (6) de los dos brazos de torsión (1a', 1a''), de manera que cada sección de sujeción en forma de lazo se extiende desde los brazos de torsión (1a', 1a'') en un desarrollo en forma de arco fuera de estos brazos.
- 2.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque en el estado montado del elemento tensor (1), el segundo plano (10) coincide en gran medida con el primer plano (9).
- 3.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque los dos brazos de torsión (1a', 1a'') del elemento tensor (1) se extienden esencialmente paralelos entre sí.
- 4.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo solamente contactan en el estado montado del elemento tensor (1) y bajo carga normal del carril (6) con los extremos (1e', 1e'') de la sección de sujeción (1d', 1d'') con la pata del carril (5).
- 5.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los extremos (1e', 1e'') de la sección de sujeción (1d', 1d'') encajan en el estado montado en escotaduras (25) previstas para éstos en la placa de retención (3).
- 6.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque las escotaduras (25) presentan unas proyecciones de encaje en la placa de retención (3).
- 7.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo se extienden desde el extremo (1c', 1c'') de los brazos de torsión (1a', 1a'') en primer lugar esencialmente perpendiculares al plano (7), luego se extienden en la dirección que apunta hacia el carril (6), para extenderse en un desarrollo en forma de arco de nuevo fuera del carril (6).
- 8.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo presentan por secciones un desarrollo en forma de S.
- 9.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo están configuradas en la vista en planta superior esencialmente de forma circular u ovalada o bien presentan una sección de forma circular u ovalada.
- 10.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el ángulo (α) entre el primer plano (9) y el segundo plano (10) está entre 5° y 30° en el estado no tensado del elemento tensor (1).
- 11.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque los extremos (1e', 1e'') de las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo están configurados como secciones rectas (1f, 1f'').
- 12.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque las secciones rectas (1f, 1f'') se extienden paralelas entre sí.
- 13.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque los extremos (1e', 1e'') de las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo, especialmente en secciones rectas (1f, 1f''), presentan una cavidad (1g', 1g'') en forma de ranura, que está configurada como superficie de apoyo sobre la pata del carril (5).

- 14.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque cada sección de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo presenta una primera superficie de apoyo (1h', 1h'') en la zona lateral (1i', 1i'') de la sección de sujeción (1d', 1d'') para el apoyo en la pata de carril (5), que contacta con la pata de carril (5) cuando se produce un primer caso de sobrecarga de las fuerzas que actúan sobre el carril (6).
- 5 15.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizada porque cada sección de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo presenta una segunda superficie de apoyo (1k', 1k'') para el apoyo en el anclaje de fijación (4), que contacta con el anclaje de fijación (4) cuando se produce un segundo caso de sobrecarga más fuerte, que se extiende más allá del primer caso de sobrecarga, de las fuerzas que actúan sobre el carril (6).
- 10 16.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada porque la placa de retención (3) está integrada en una placa de base del carril (28).
- 17.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque la placa de retención (3) y el anclaje de fijación (4) están configurados de dos piezas.
- 18.- Fijación de carril de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizada porque la placa de retención (3) y el anclaje de fijación (4) están conectados o mantenidos unidos por medio de un tornillo de gancho (26).
- 15 19.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada porque el anclaje de fijación (4) está configurado en forma de placa y está fijado por medio de un tornillo de traviesa (12).
- 20.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque la placa de retención (3) y el anclaje de fijación (4) están configurados en una sola pieza.
- 20 21.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizada porque el anclaje de fijación (4) presenta en su lado inferior (13) en sus zonas extremas laterales (14', 14'') dirigidas hacia el carril (6), unas superficies de tope (15', 15'') para las secciones de sujeción (1d', 1d'') en forma de lazo.
- 25 22.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizada porque el anclaje de fijación (4) presenta en su lado inferior (13) en sus zonas extremas laterales (16', 16'') alejadas del carril (6), respectivamente, una primera cavidad de retención (17', 17'') en forma de ranura para el encaje del elemento tensor (1) en una posición de montaje previo.
- 23.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizada porque el anclaje de fijación (4) presenta en su lado inferior (13) en sus zonas extremas laterales (16', 16'') alejadas del carril (6), respectivamente, una segunda cavidad de retención (18', 18'') en forma de ranura para el encaje del elemento tensor (1) en una posición de neutralización.
- 30 24.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 23, caracterizada porque el anclaje de fijación (4) presenta en su lado inferior (13) dos superficies de apoyo (19', 19'') en forma de ranura para el apoyo de los brazos de torsión (1a', 1a'') del elemento tensor (1) en el estado montado final.
- 25.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 19 o 21 a 24, caracterizada porque el anclaje de fijación (4) se forma por el tornillo de traviesa (12) o bien por una arandela unida con éste.
- 35 26.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 25, caracterizada porque la placa de retención (3) presenta dos cavidades (20', 20'') en forma de arco, que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal (8) del carril (6) para la conducción del elemento tensor (1) durante su montaje.
- 27.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 26, caracterizada porque la placa de retención (3) presenta dos superficies de apoyo (21', 21'') para el apoyo del elemento tensor (1) en su estado montado.
- 40 28.- Fijación de carril de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 27, caracterizada porque la placa de retención (3) presenta en su lado inferior (22) un proyección (23), que se extiende en la dirección del eje longitudinal (8) del carril (6), para el encaje en una escotadura (24) correspondiente en la traviesa (2).

Fig.1

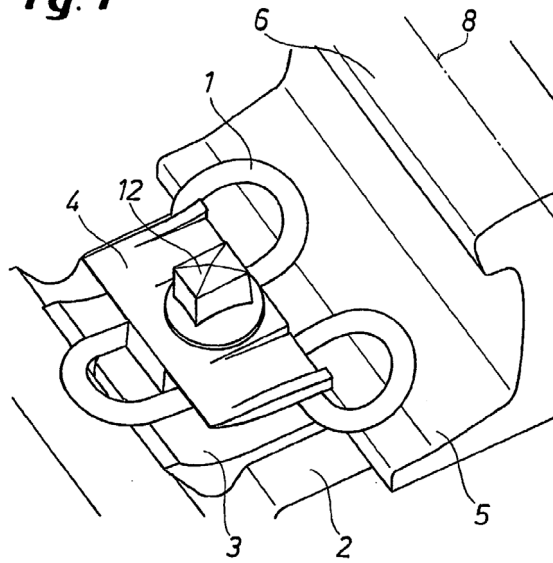


Fig.2

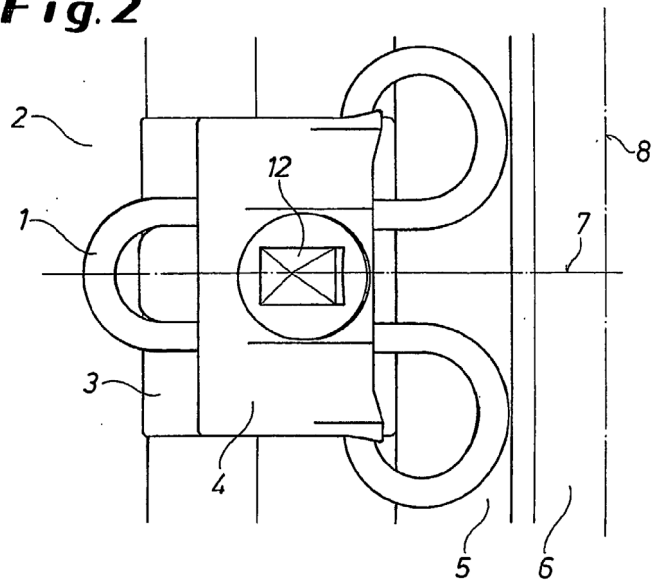


Fig. 3

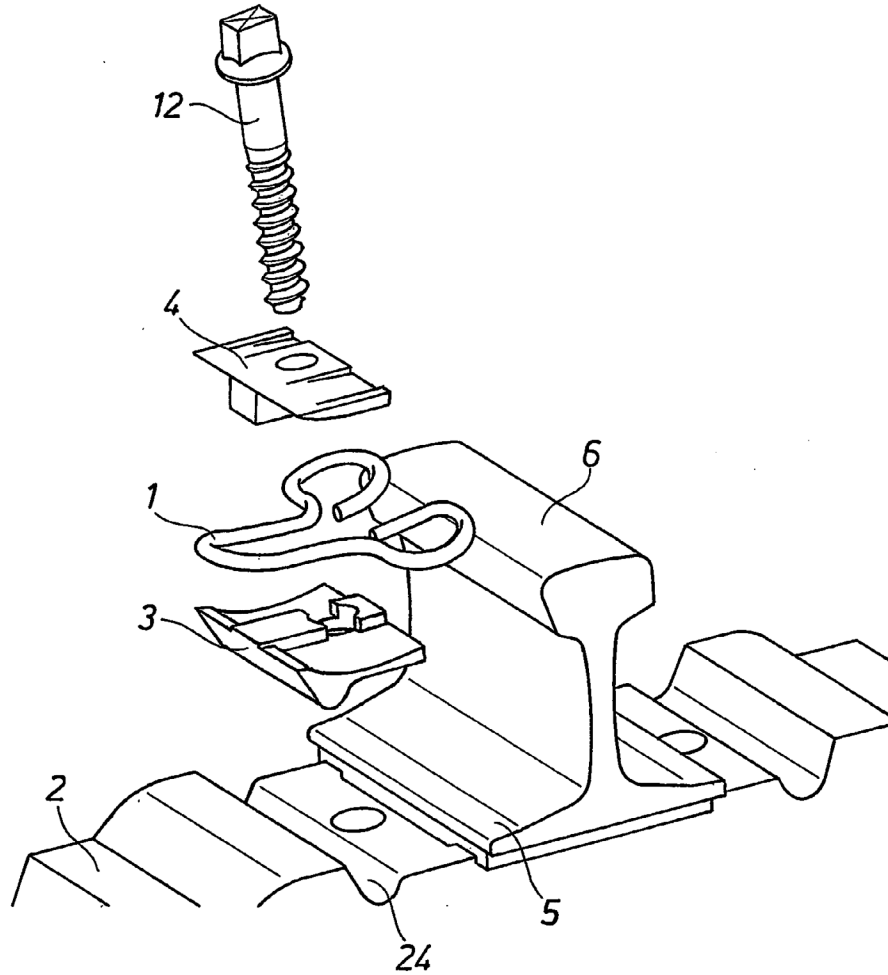


Fig. 4

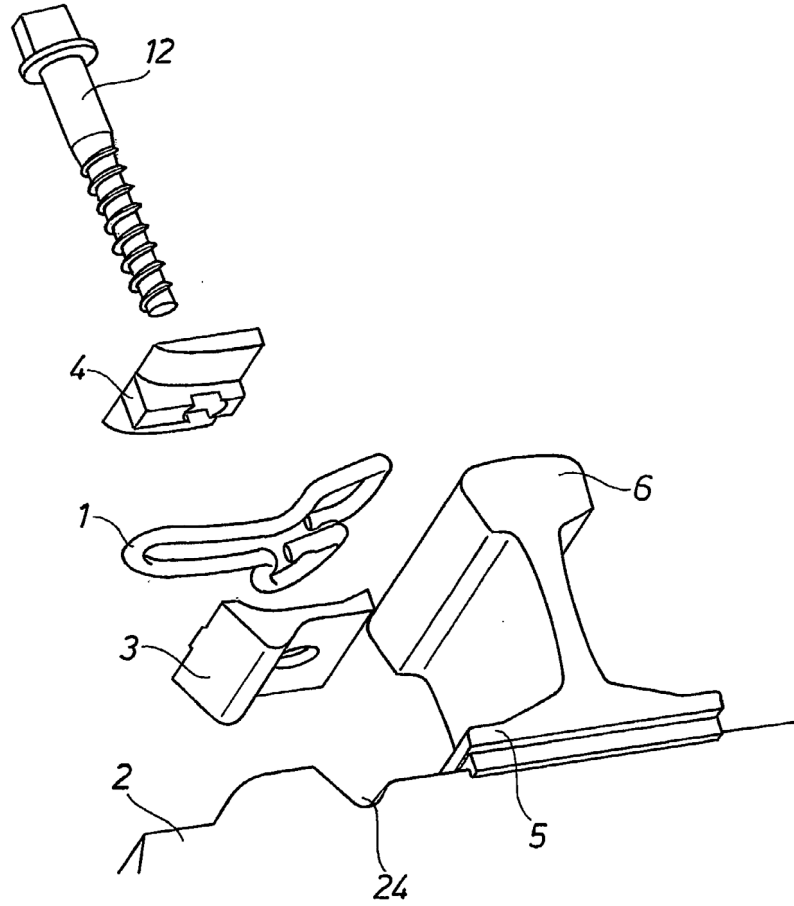


Fig.5

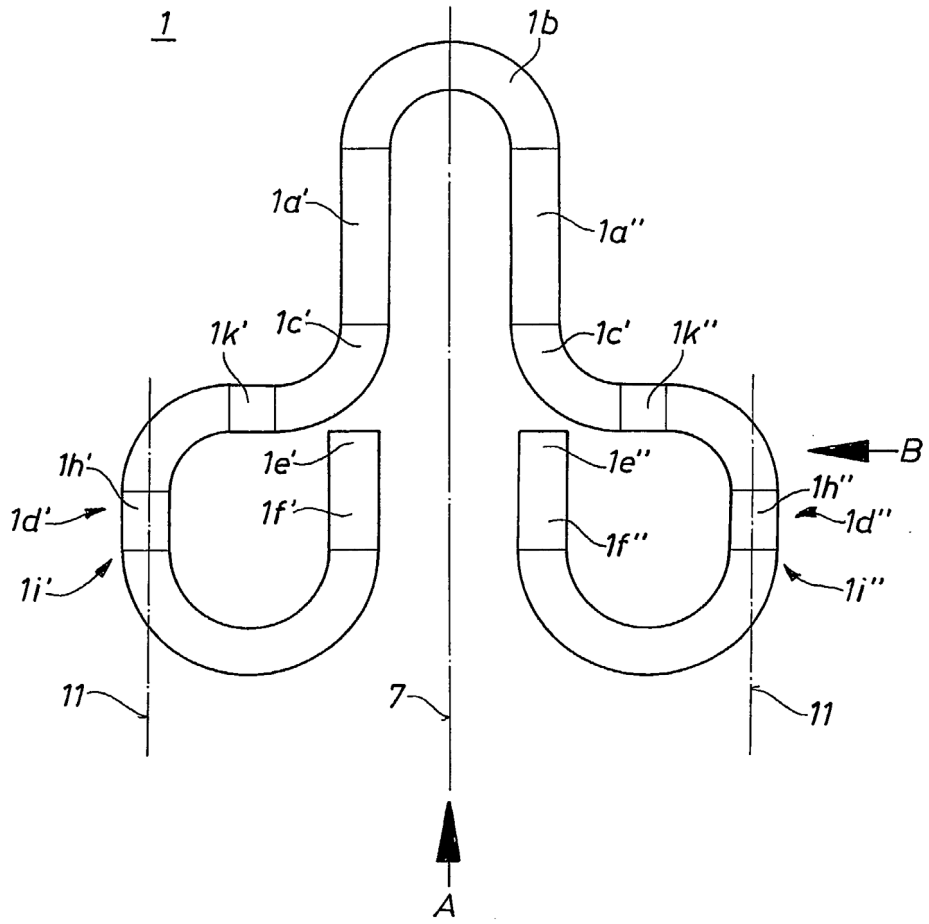


Fig.6

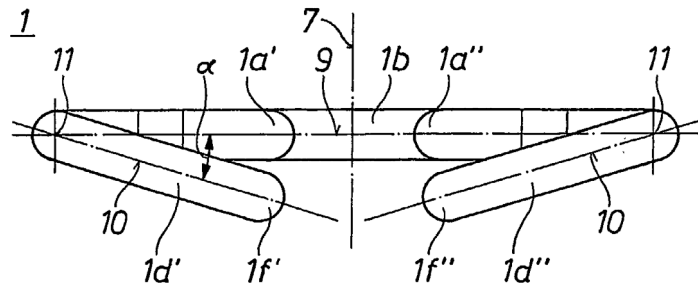


Fig.7

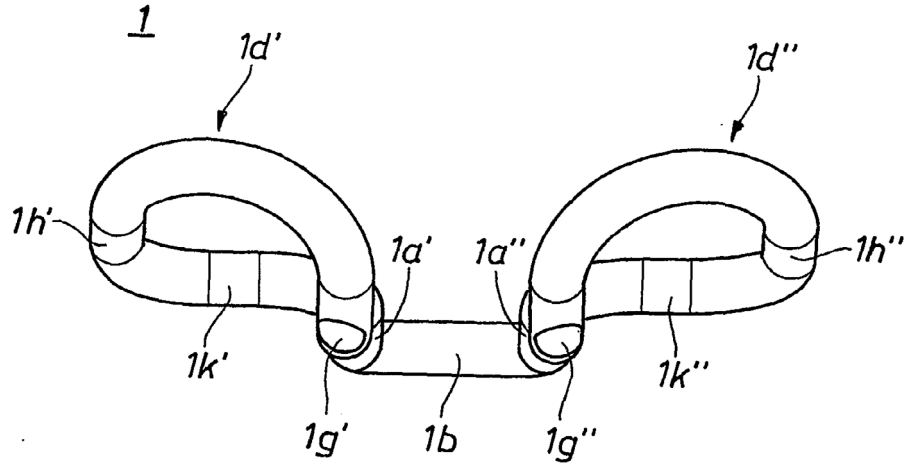


Fig.8

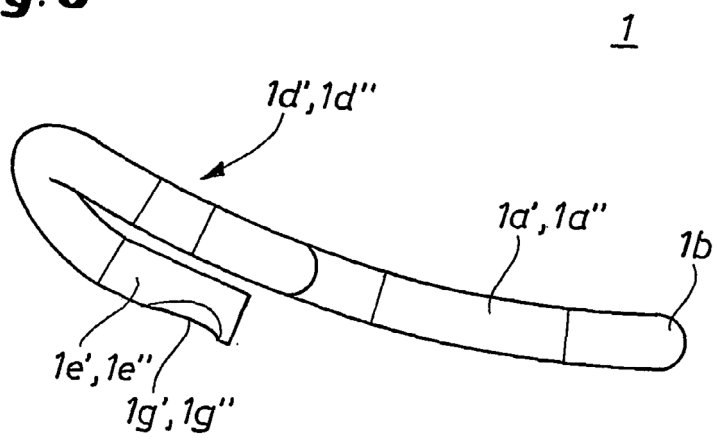


Fig.9

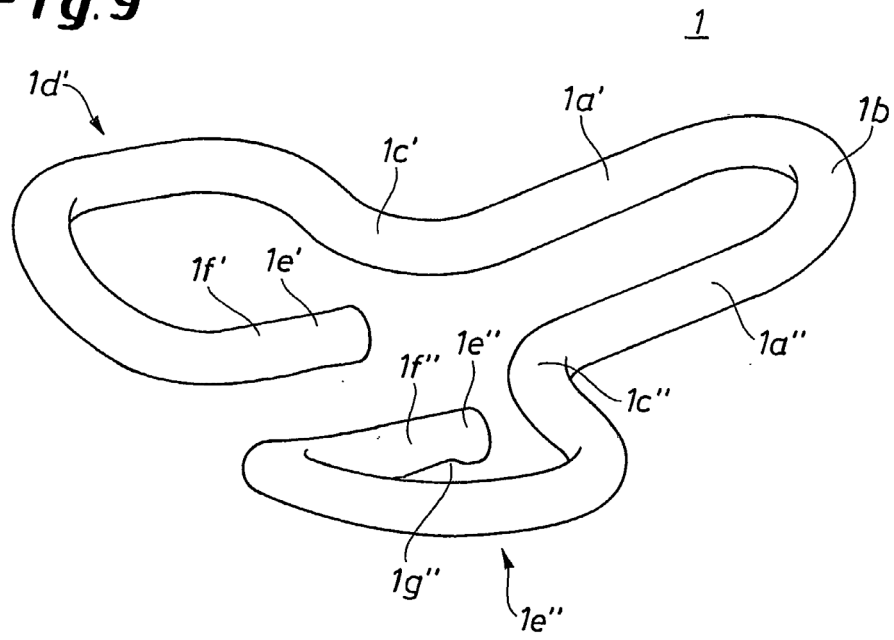


Fig.10

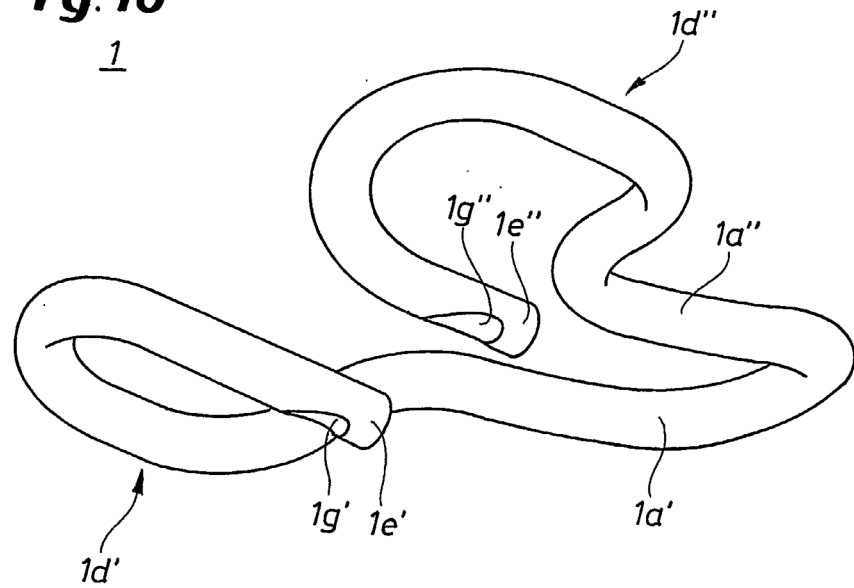


Fig.11 3

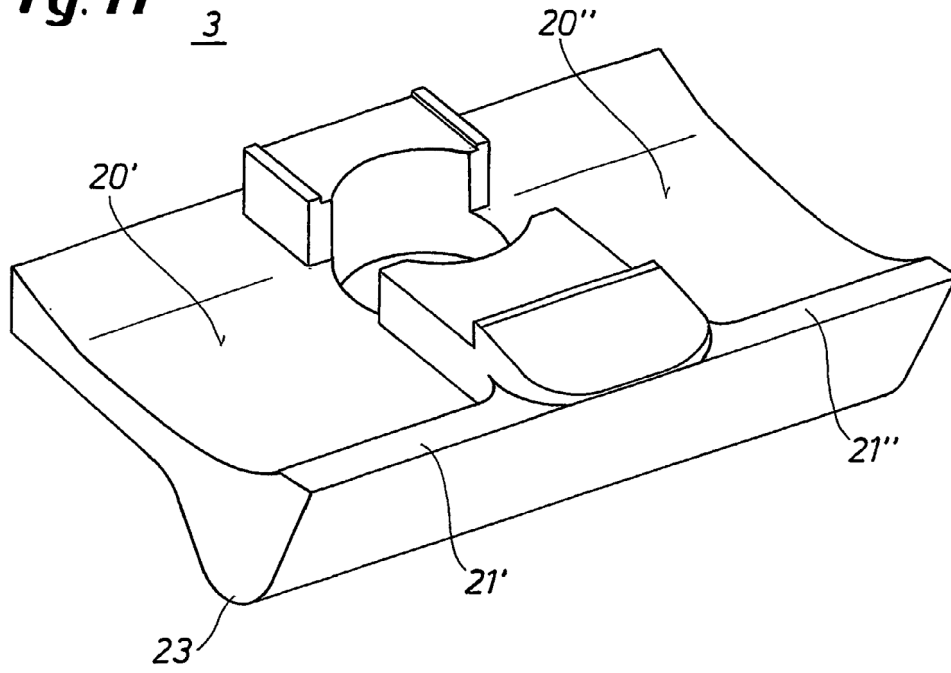


Fig.12

3

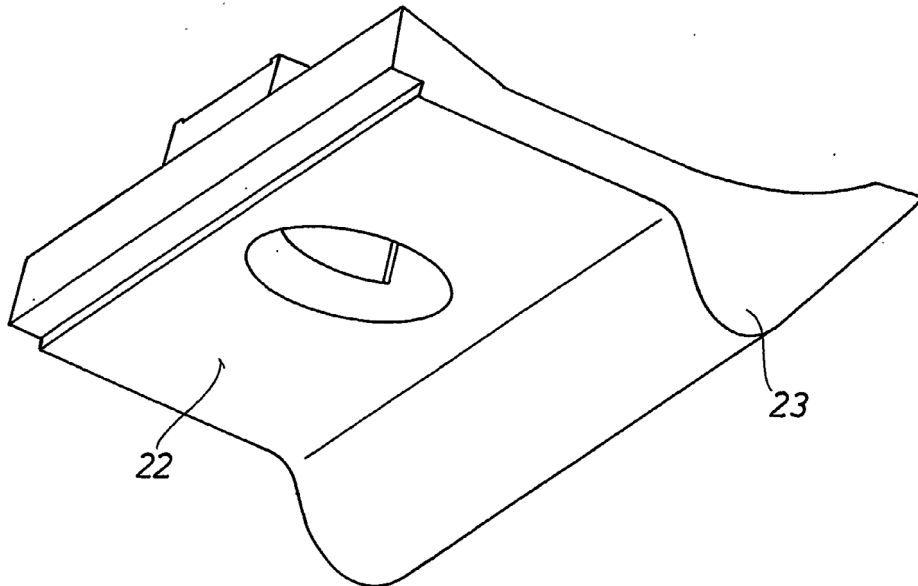


Fig.13

4

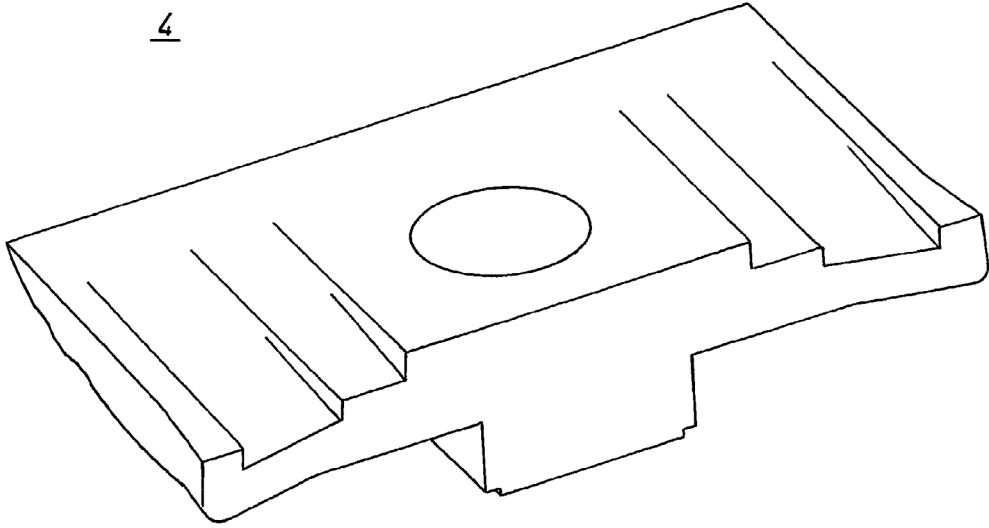


Fig.14

4

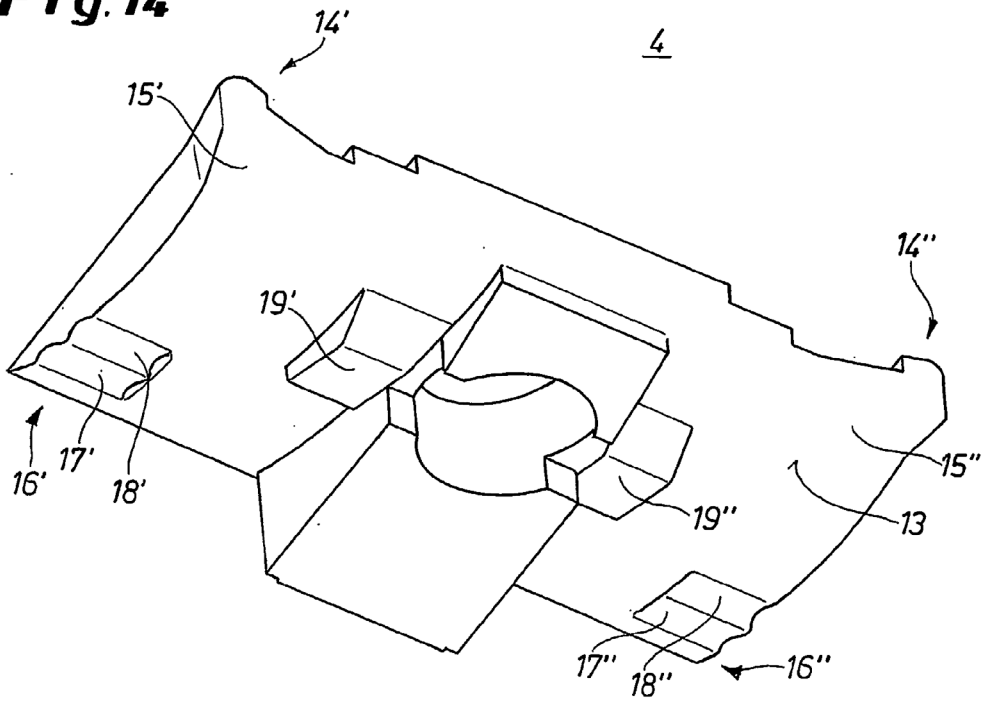


Fig. 15

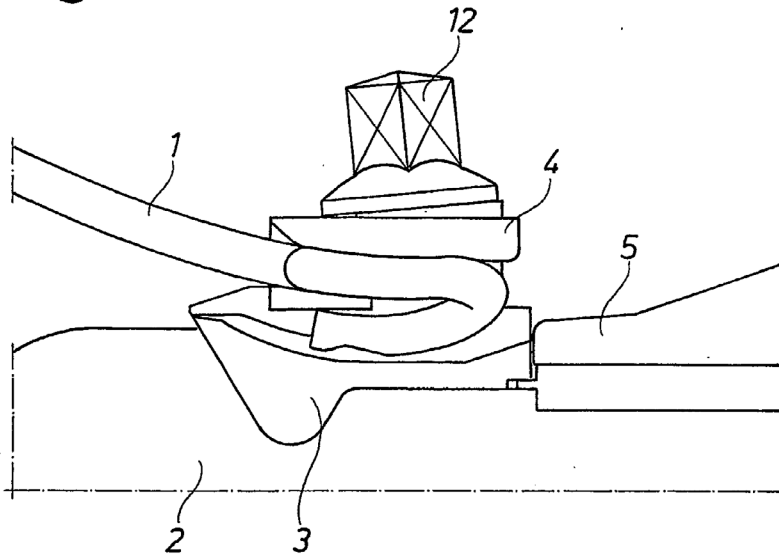


Fig. 16

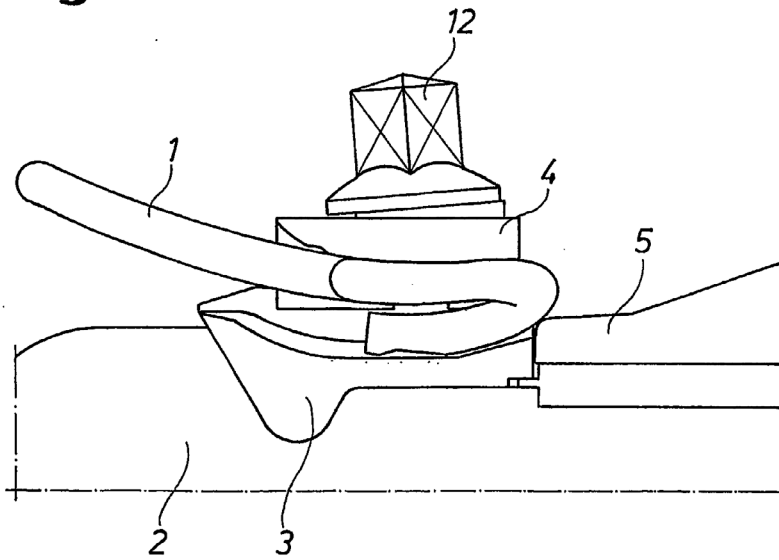


Fig.17

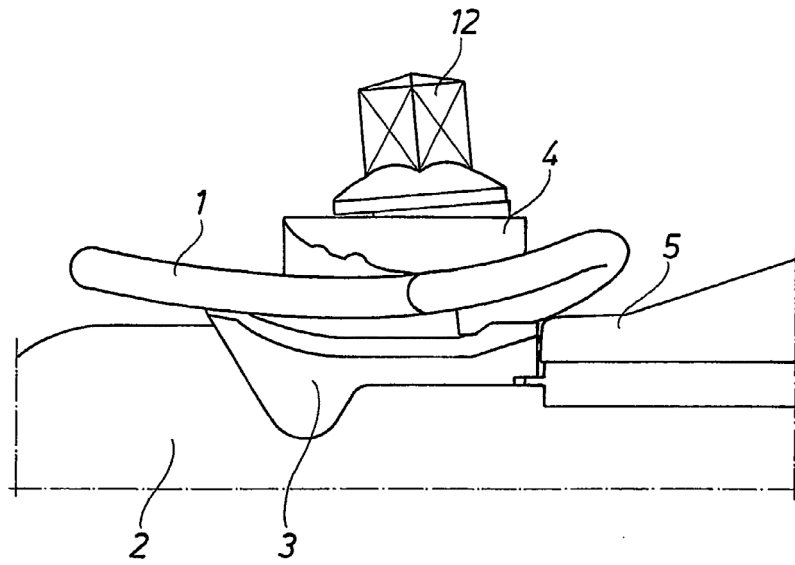


Fig.18

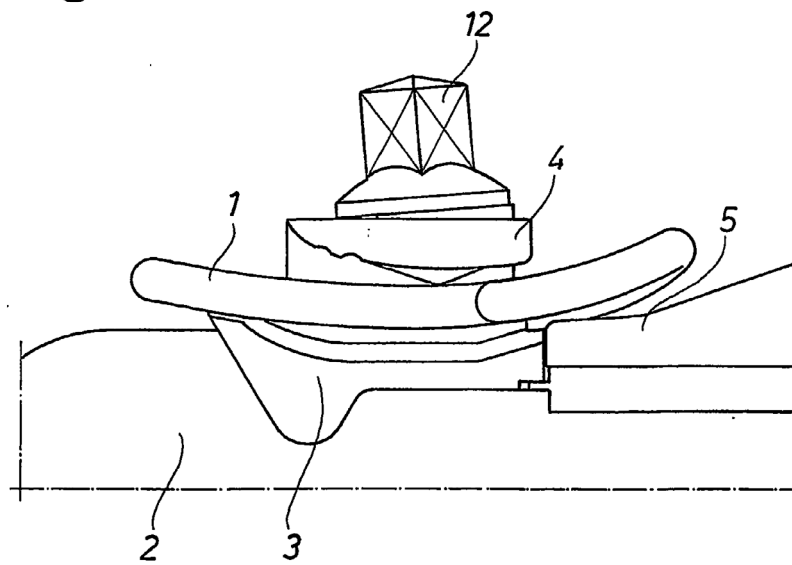
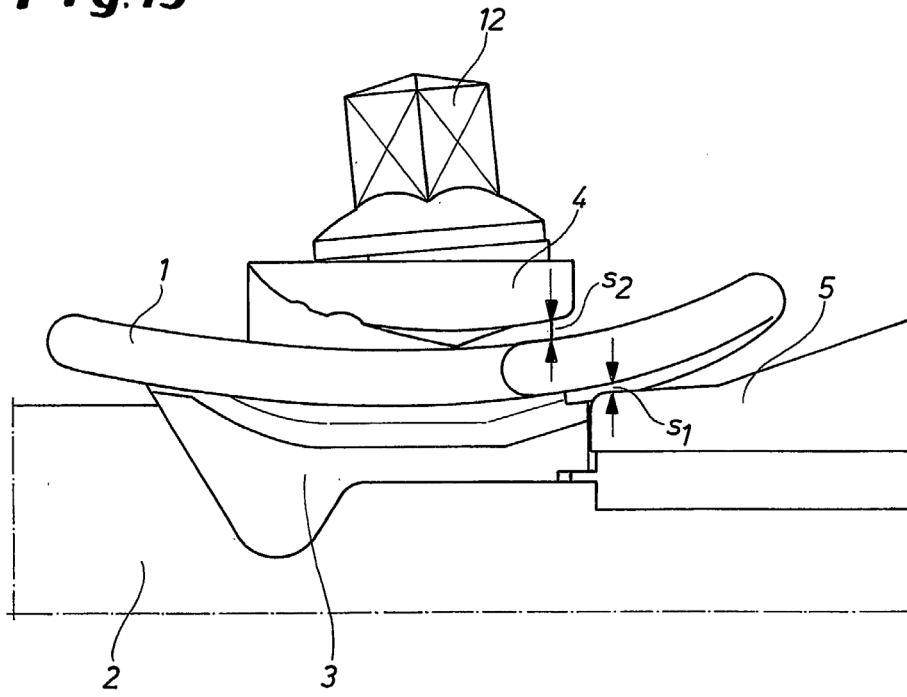


Fig.19



5

Fig. 20

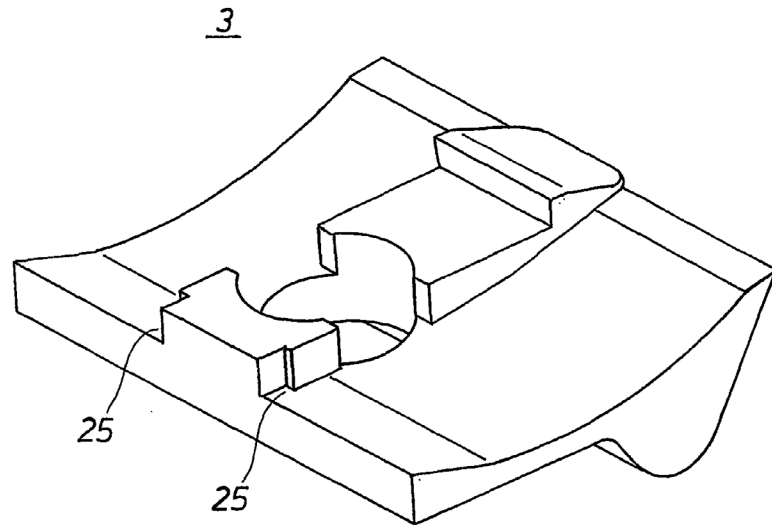


Fig. 21

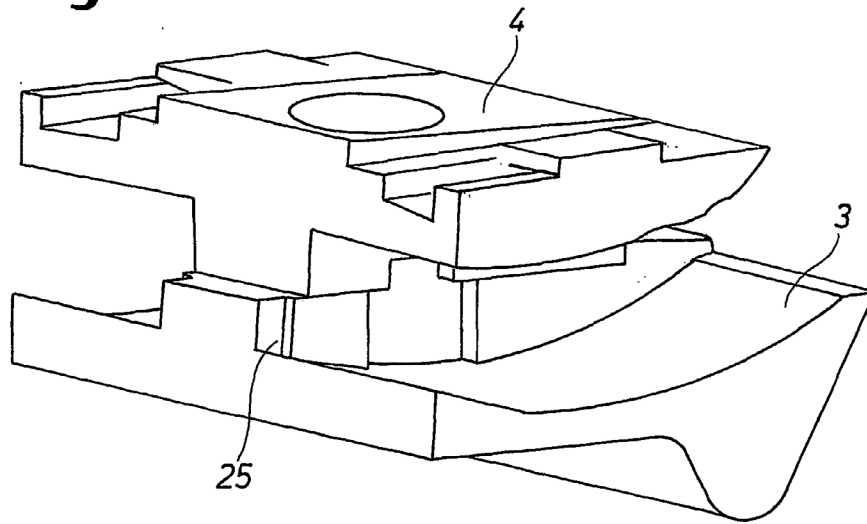


Fig. 22

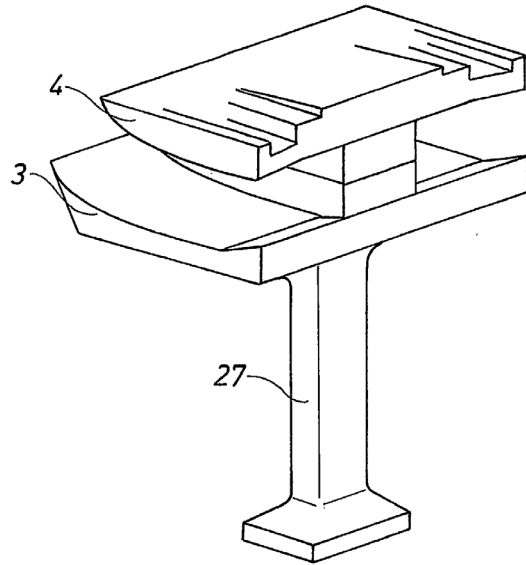


Fig. 23

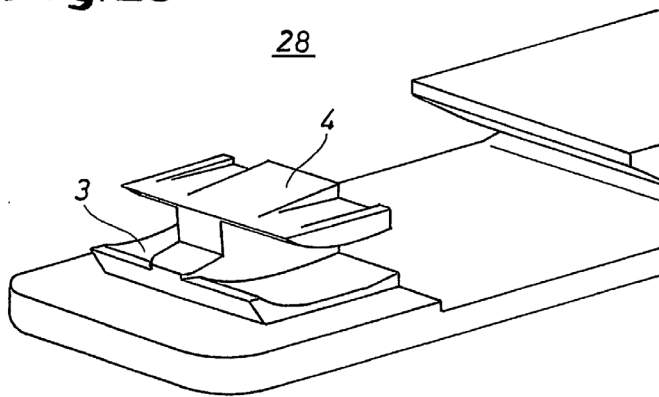


Fig. 24

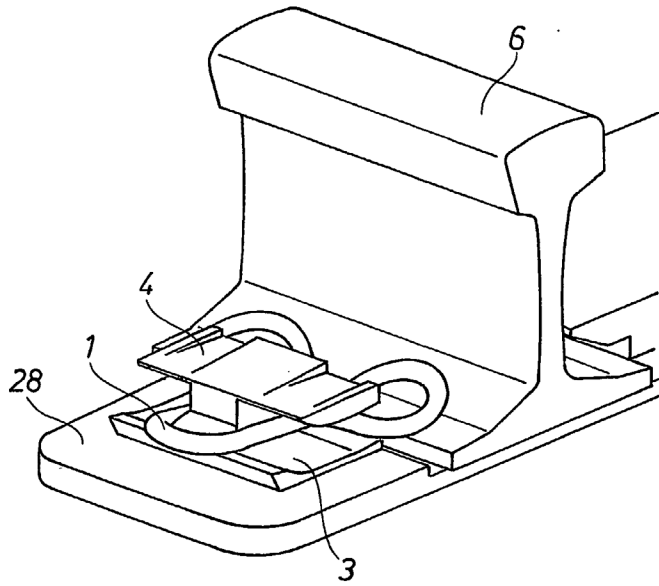


Fig. 25

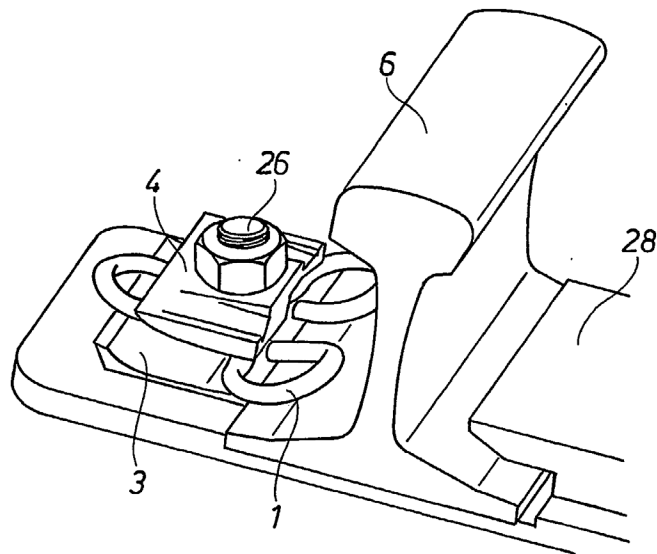


Fig. 26

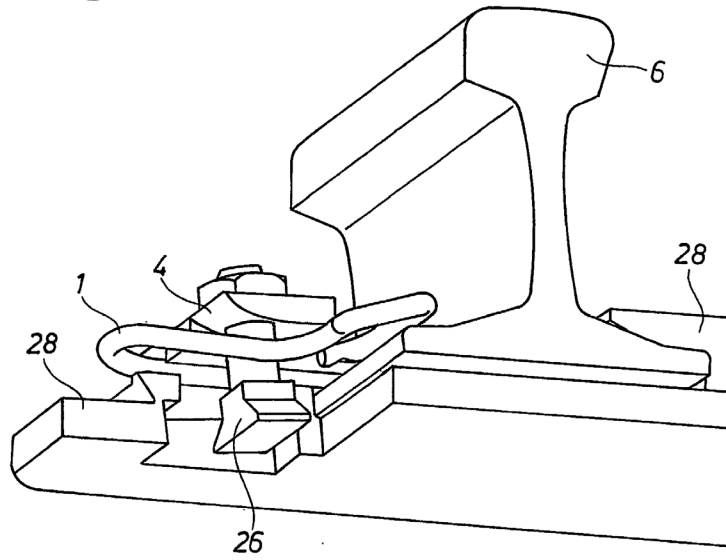


Fig. 27

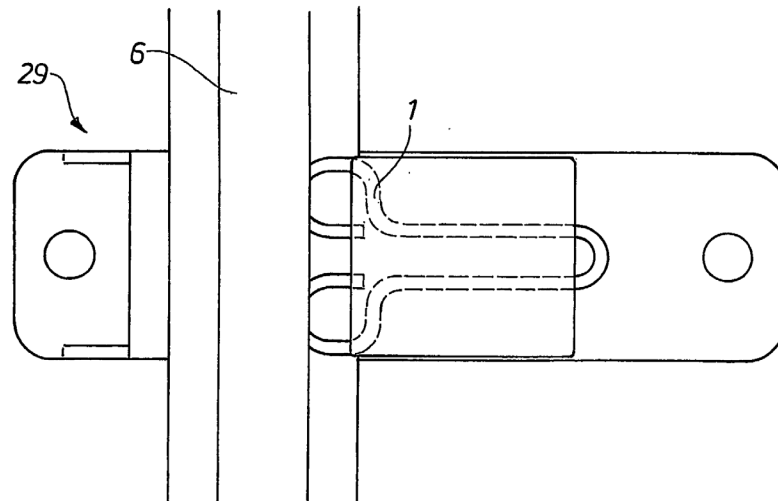


Fig.30

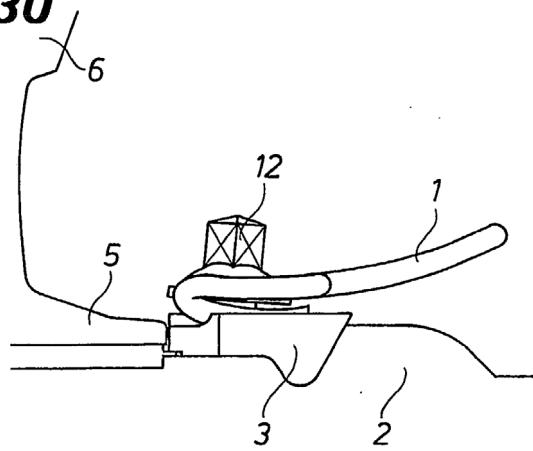


Fig.31

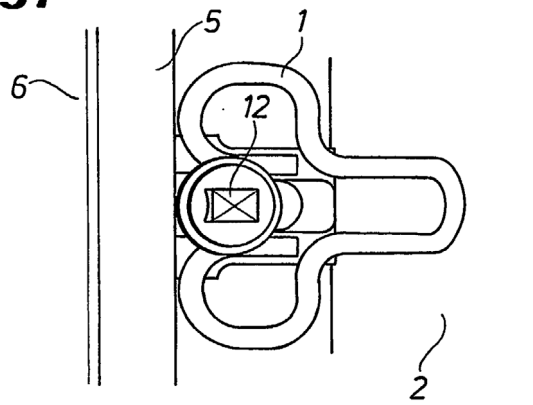


Fig.32

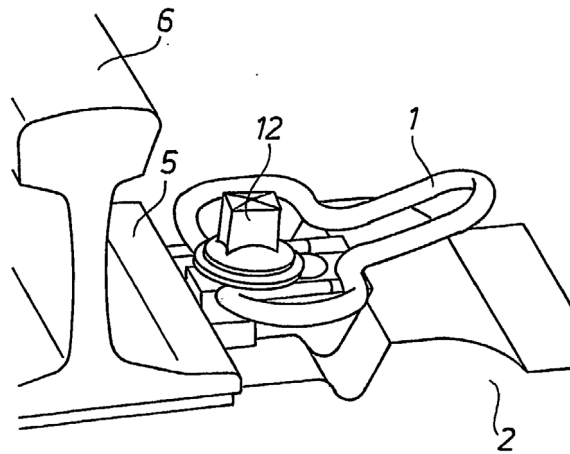


Fig.33

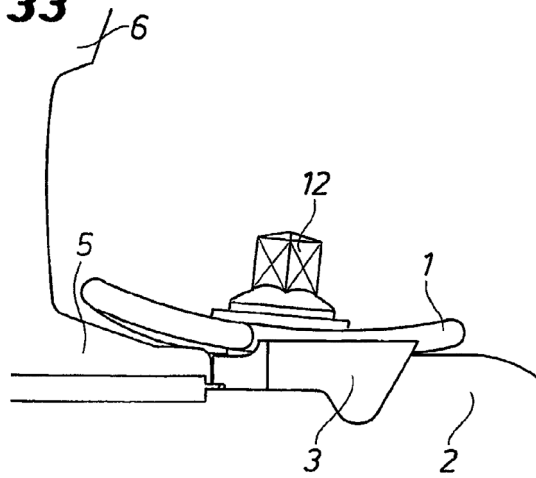


Fig.34

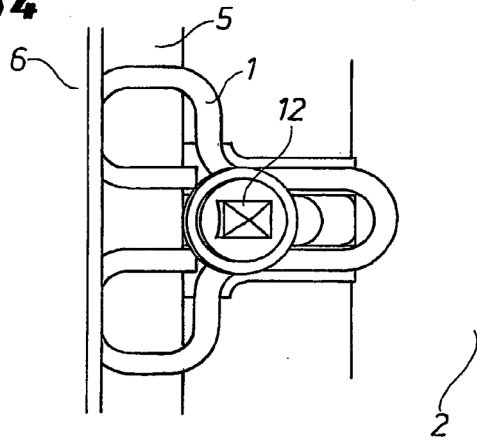


Fig.35

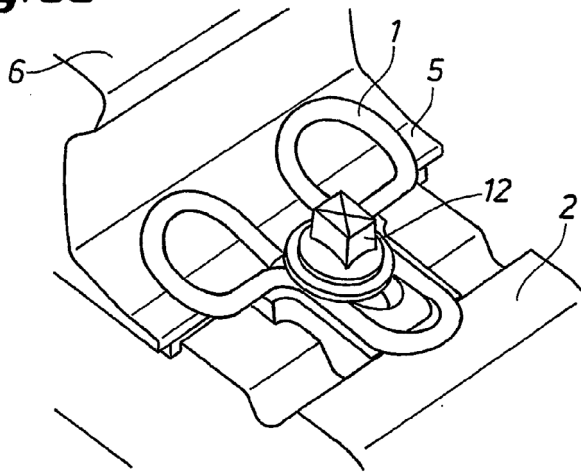


Fig. 36

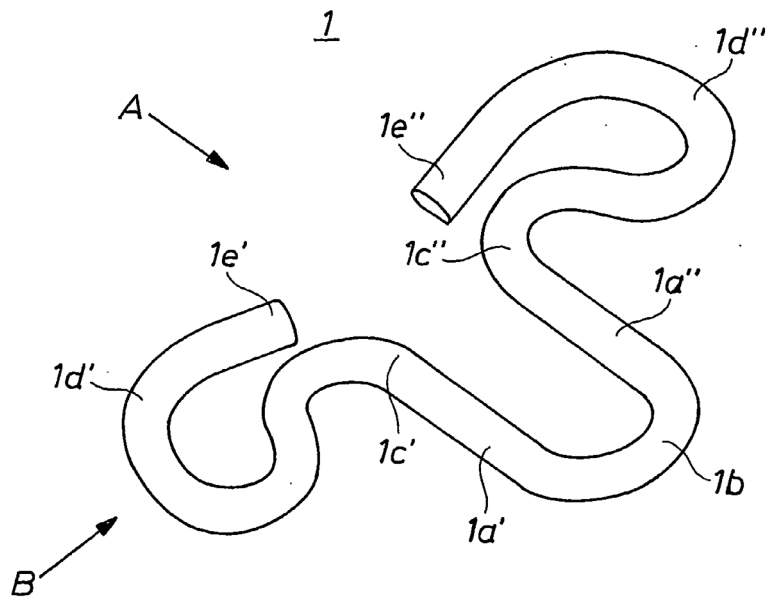


Fig. 37

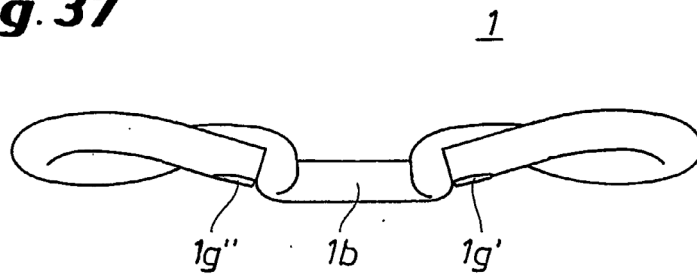


Fig. 38

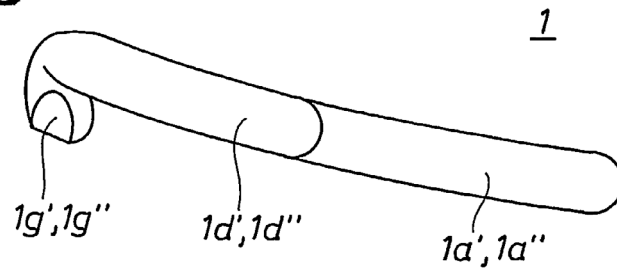


Fig.39

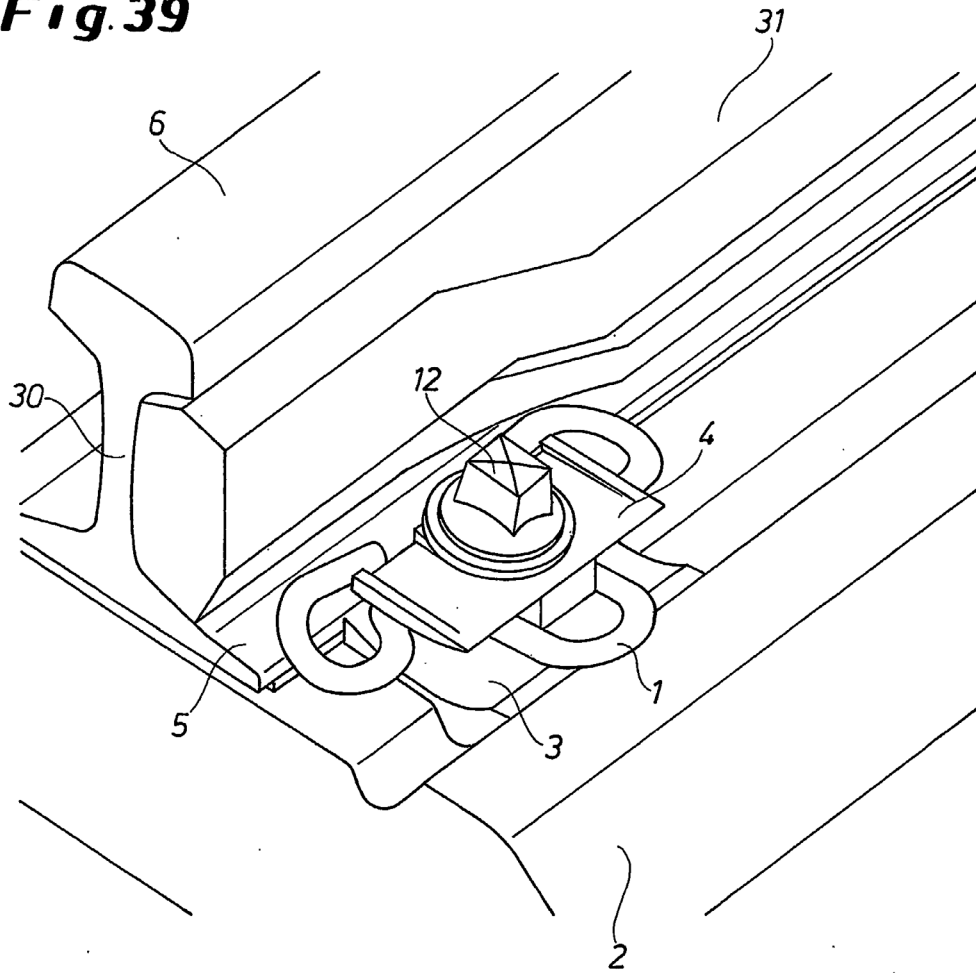


Fig.40

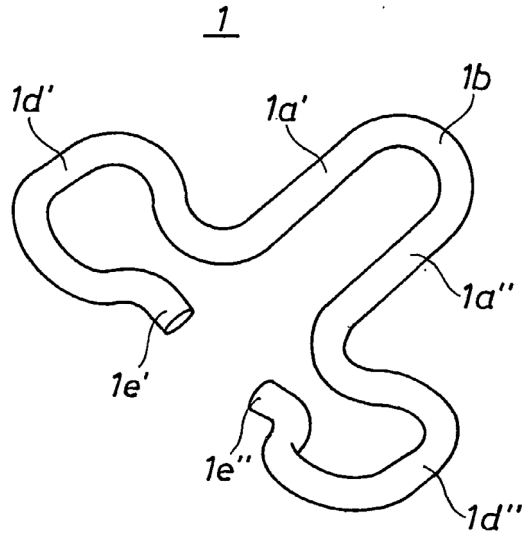


Fig.41

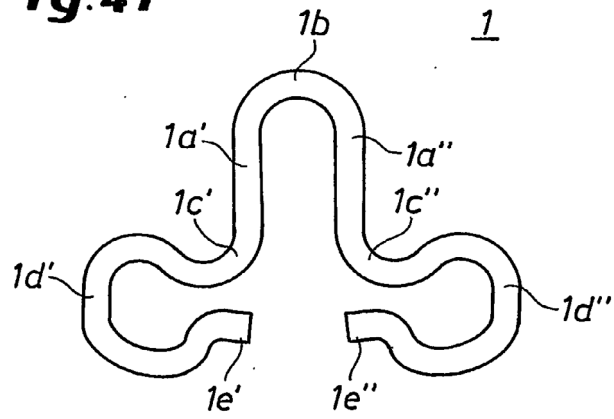


Fig.42

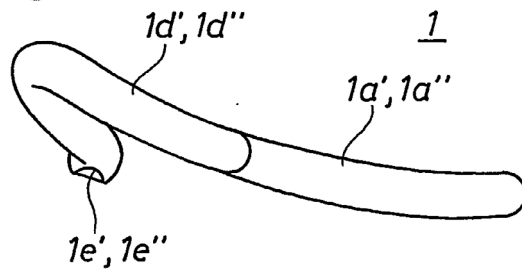


Fig.43

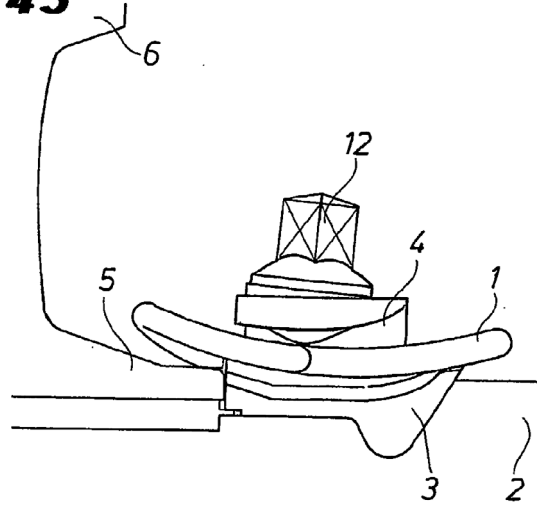


Fig.44

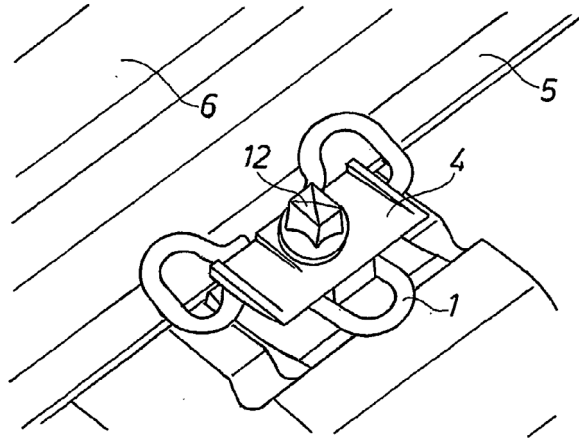


Fig.45

