

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 994**

51 Int. Cl.:

E01B 9/48 (2006.01)

E01B 9/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2011 E 11005645 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2410090**

54 Título: **Sistema de fijación de carriles**

30 Prioridad:

19.07.2010 DE 102010027560

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

16.04.2015

73 Titular/es:

**SCHWIHAG AG (100.0%)
Lebernstrasse 3
8274 Tägerwilen, CH**

72 Inventor/es:

BUDA, ROLAND

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 533 994 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

Sistema de fijación de carriles

5 La invención se refiere a un sistema de fijación de carriles para la fijación elástica por aplicación de fuerza de un carril sobre una traviesa de una instalación de vía, que comprende al menos una placa de guía angular que se puede fijar en la traviesa con al menos un tornillo y al menos una pinza de fijación.

10 Una fijación de carriles del tipo indicado al principio se conoce a partir del documento DE 34 00 110 C2, en el que se publica un sistema de fijación, en el que la sujeción por tensión del carril ferroviario se realiza por medio de los componentes tornillo, taco, placa de guía angular y pinza de fijación. Se emplea una pinza de fijación, que está dispuesta en el estado montado entre una placa de guía angular (placa de retención) y un tornillo (anclaje de fijación). La pinza de fijación presenta en este caso dos brazos, que están configurados como elementos de torsión. Los brazos de torsión tienen dos secciones de barra de resorte colocadas paralelas adyacentes entre sí, que están en conexión a través de un lazo que forma una sección de sujeción por tensión y que está doblado hacia fuera esencialmente transversal a ellas

En un sistema de fijación de carriles del tipo indicado al principio se plantean en este caso diferentes cometidos:

15 En primer lugar, es deseable que se puedan tensar diferentes tipos de carriles (por ejemplo, Tipo U 50 y Tipo UIC 60) con diferentes anchuras de la pata del carril sobre diferentes tipos de traviesas de hormigón con un solo tipo de abrazadera de fijación. La adaptación se puede realizar en este caso a través de diferentes placas de guía angular.

20 Entonces es ventajoso para un montaje sencillo, económico y seguro del sistema de fijación de carriles que el montaje se pueda realizar a través de desplazamiento de la pinza de fijación desde una posición de premontaje (con una tensión del tornillo con un par de torsión de aproximadamente 50 Nm) hasta la posición de montaje final. En este caso, es importante que se pueda realizar un desplazamiento sencillo de la pinza de fijación por medio de una corredera sin aflojamiento previo del tornillo (pretensado con el par de torsión mencionado). En este caso es importante, además, que no sea necesaria una elevación de la traviesa, lo que dificultaría esencialmente el montaje. Solamente de esta manera es posible un montaje automático.

25 Otro aspecto es que la fijación de los carriles alcance un valor de resistencia eléctrica alto. Éste se mide entre los dos carriles sobre una traviesa de hormigón en el estado húmedo, es decir, que se mide el valor de la resistencia durante una lluvia duradera.

Los sistemas de fijación de carriles conocidos anteriormente presentan todavía puntos débiles con respecto a estos campos de cometidos.

30 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de desarrollar un sistema de fijación de carriles del tipo mencionado al principio de tal forma que se puedan cumplir de una manera óptima los requerimientos descritos anteriormente. De acuerdo con ello, debe ser posible un montaje sencillo y automático del sistema, que se puede adaptar fácilmente a diferentes tipos de carriles. Además, el sistema debe caracterizarse por una resistencia eléctrica alta.

35 La solución de este cometido a través de la invención se caracteriza porque la placa de guía angular está configurada para mantener la pinza de fijación en una posición de premontaje y en una posición de montaje final, de manera que la posición de montaje final se adopta a través de desplazamiento de la pinza de fijación con relación a la placa de guía angular desde la posición de premontaje en dirección perpendicular al eje longitudinal del carril sobre el carril, en el que la pinza de fijación está pretensada en la posición de premontaje y en la posición de montaje final a través de la cabeza de al menos un tornillo directa o indirectamente (sobre una arandela) en dirección a la placa de guía angular, en el que para el apoyo directo o indirecto de la cabeza del tornillo en la posición de premontaje está prevista al menos una superficie de apoyo esencialmente plana en la pinza de fijación, en el que para el apoyo directo o indirecto de la cabeza del tornillo en la posición de montaje final está prevista al menos una segunda superficie de apoyo esencialmente plana en la pinza de fijación y en el que el plano de la primera superficie de apoyo y el plano de la segunda superficie de apoyo están dispuestos articulados en un ángulo relativamente entre sí.

45 El ángulo está en este caso con preferencia entre 2° y 30°, de manera especialmente preferida entre 3° y 20°.

50 La pinza de fijación puede presentar dos secciones que se extienden paralelas entre sí, que están unidas entre sí en un extremo sobre una sección de lazo y forman un lazo medio, y a ambos lados junto al lazo medio está dispuesto, respectivamente, un brazo de sujeción de fijación, en el que la primera y la segunda superficies de apoyo están dispuestas sobre el lado superior del lazo medio.

La sección de lazo puede estar doblada en la dirección de la pata del carril, de manera que la sección doblada se encuentra en la posición de montaje final alejada de la pata del carril con una distancia reducida, en particular con una distancia entre 0,5 mm y 3 mm. De esta manera se lleva a cabo de forma ventajosa una protección eficiente

contra basculamiento.

Cada brazo de la pinza de fijación puede presentar una sección de fijación, que se extiende esencialmente paralela a una sección del lazo medio, en la que se conecta una sección de apoyo del carril, que se extiende hacia la sección de fijación bajo un ángulo, que está con preferencia entre 80° y 100°.

5 La placa de guía angular puede presentar para la sección de apoyo del carril de la pinza de fijación un apoyo configurado con preferencia en forma de cuña, sobre el que descansa la sección de apoyo del carril en la posición de premontaje. El extremo, dirigido hacia el carril, del apoyo configurado con preferencia en forma de cuña se puede proyectar sobre la pata del carril en una altura predeterminada, con preferencia en una altura entre 5 mm y 15 mm. Como se explica todavía más adelante, de esta manera se simplifica el montaje esencialmente en el caso de irregularidades.

10 Entre la cabeza del tornillo y la placa de guía angular puede estar dispuesto un casquillo intermedio atravesado por la caña del tornillo, sobre cuyo lado superior descansa una sección de la pinza de fijación, en el que el casquillo intermedio presenta en su extremo superior una sección que se proyecta radialmente hacia dentro y una sección cilíndrica hueca que se extiende hacia abajo, en el que un elemento de obturación y de aislamiento está dispuesto entre la caña del tornillo y la sección cilíndrica hueca. El elemento de obturación y de aislamiento está configurado con preferencia en forma de anillo y presenta propiedades elásticas del material.

15 Entre el lado inferior de la placa de guía angular y el lado superior de la traviesa está dispuesto de la misma manera un elemento de obturación y de aislamiento. Éste puede estar realizado de nuevo en forma de anillo; pero también es posible una configuración plana.

20 Con la configuración propuesta del sistema de fijación de carril se puede conseguir que la pinza de fijación sea premontada con el tornillo, siendo apretado el tornillo con un par de torsión de premontaje predeterminado. A través de simple desplazamiento de la pinza de fijación horizontal y perpendicularmente al eje longitudinal del carril se mueve la pinza de fijación a la posición de montaje final, lo que es posible en virtud de la configuración también sin problemas cuando existe un desplazamiento entre las secciones de apoyo del carril de la pinza de fijación y la pata del carril.

25 El lazo medio de la pinza de fijación está realizado relativamente largo, con lo que también los brazos de la pinza de fijación son muy largos. Para que se pueda aplicar la fuerza de fijación necesaria sin que se modifique la sección transversal del alambre, se selecciona para los dos brazos de la pinza de fijación una geometría que consigue un efecto de refuerzo. El ángulo (ver más abajo: ángulo β) entre la parte delantera (sección de apoyo del carril) del brazo de la pinza de fijación y la parte trasera (sección de fijación) del brazo de la pinza de fijación es casi rectangular, con lo que el brazo respectivo se solicita casi sólo a flexión, pero no a torsión. De esta manera se pueden transmitir fuerzas mayores.

30 La parte delantera del lazo medio de la pinza de fijación está muy doblada hacia abajo, con lo que en el estado montado (es decir, en la posición de montaje final) existe la protección contra basculamiento de la pinza de fijación (el lazo medio es la protección contra basculamiento). En todas las variantes del carril y variantes de las traviesas, en este caso la distancia con respecto a la pata del carril (ver más abajo: distancia b) no es mayor que aproximadamente 2,0 mm.

35 El lazo medio y en particular las dos secciones que se extienden paralelas entre sí en la zona media de la pinza de fijación presentan dos superficies aplanadas, cuyos planos están pivotados entre sí en un ángulo pequeño, lo que resulta en virtud de la longitud de las secciones, que se extienden paralelas entre sí, del lazo medio y de la parte delantera fuertemente acodada (sección del lado). Las superficies pueden estar generadas, por ejemplo, por un proceso de rectificación. En soluciones conocidas anteriormente estaba presente siempre solamente una única superficie aplanada.

40 La superficie aplanada adicionalmente para el premontaje sobre el bucle medio provoca que en el estado premontado la arandela descansa debajo de la cabeza del tornillo paralela al plano sobre la pinza de fijación y con ello no se produce ninguna inclinación durante la inserción de la pinza de fijación desde la posición de premontaje hasta la posición de montaje final.

45 La placa de guía angular está realizada en el punto de apoyo de los brazos de la pinza de fijación (es decir, de las secciones de apoyo de los carriles) para la posición de premontaje con preferencia en forma de cuña y está elevada al menos 10 mm frente a la posición final de los brazos de la pinza de fijación sobre la pata del carril en la posición de montaje final. El motivo de ello es el siguiente: en la construcción de la vía, las traviesas son diseñadas con fijación premontada unas detrás de las otras a distancia de aproximadamente 0,65 m sobre una primera capa de balasto planeada. A continuación se coloca el carril sobre las traviesas y, en concreto, exactamente en el canal del carril, que forma la fijación premontada del carril. En este caso, la pata del carril no descansa siempre totalmente sobre la traviesa respectiva, porque debido a las irregularidades en la capa de lecho de balasto, las traviesas pueden estar colocadas a altura ligeramente diferente. Por lo tanto, entonces puede aparecer un intersticio de hasta

10 mm de anchura entre el canto inferior de la pata del carril y el apoyo de las traviesas o bien la pata del carril está entonces hasta máximo 10 mm demasiado alta. De esta manera, la pinza de fijación no se puede insertar desde la posición de premontaje hasta la posición de montaje final porque choca contra la pata del carril. Con la placa de guía angular propuesta con apoyo en forma de cuña sobreelevado se puede eliminar este efecto.

- 5 Además, se reduce el gasto de fuerza durante la inserción de la pinza de fijación desde la posición de premontaje hasta la posición de montaje final porque el lazo medio está alojado de forma elástica en la posición de premontaje y, en concreto, sobre una pieza intermedia (casquillo intermedio), en la que está integrado el anillo de obturación de alta elasticidad. Esta pieza intermedia con anillo de obturación cumple la doble función del alojamiento elástico de la pinza de fijación en la posición de premontaje y una obturación contra agua en la posición de montaje final, pero también ya en la posición de premontaje.

- 10 El aislamiento eléctrico del carril frente a la traviesa se realiza normalmente a través del taco de plástico para el tornillo, la capa intermedia del carril de goma o plástico y la placa de guía angular de plástico. En el estado seco, este tipo de aislamiento es totalmente suficiente. En el estado húmedo (es decir, en el caso de lluvia) este aislamiento no es suficiente, porque fluye agua en los intersticios y muescas del sistema de fijación del carril. Especialmente está afectada la zona del taco; el agua que fluye en el tasco conduce al puenteo de las resistencias eléctricas. En el estado de la técnica, se ha subsanado insertando en el taco grasa (por ejemplo, Elaston) antes de la unión atornillada. Después esto se realiza en la construcción irregular y, además, la grasa se endurece después de cierto tiempo, por lo que la acción de aislamiento sólo se da con condiciones. Por lo tanto, se propone la obturación mejorada descrita anteriormente contra el agua. A continuación se obturan el taco y la zona alrededor del
- 15 20 taco completamente contra el agua. Con ello de manera ventajosa se mantiene alta la resistencia eléctrica también en el caso de lluvia.

- La obturación se realiza en primer lugar por medio de la pieza intermedia (casquillo intermedio) y el anillo de obturación en la zona del lazo medio. El anillo de obturación obtura en virtud de su geometría también ya de manera ventajosa en la posición de premontaje. Durante la fijación – es decir, durante la adopción de la posición de montaje final – el lazo medio de la pinza de fijación presiona sobre la pieza intermedia y deforma elásticamente el anillo de obturación. Además, otro elemento de obturación está integrado debajo en la placa de guía angular. El diámetro interior del elemento de obturación realizado, por ejemplo, como anillo de obturación es en este caso mayor que el diámetro exterior de la corona de tacos.

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

- 30 La figura 1 muestra en representación en perspectiva una parte de la instalación de vía con carril, traviesa y sistema de fijación del carril, en la que se representa una primera forma de realización del carril y en la que las pinzas de fijación del sistema se encuentran en una posición de premontaje.

La figura 2 muestra en representación en perspectiva una variante ligeramente modificada de la instalación de vía con una segunda forma de realización del carril.

- 35 La figura 3 muestra en vista en perspectiva una pinza de fijación del sistema de fijación de carril.

La figura 4 muestra una vista lateral del sistema de fijación de carril, visto en la dirección longitudinal del carril, en la que la pinza de fijación se encuentra en la posición de premontaje.

La figura 5 muestra una representación en perspectiva en sección del sistema de fijación de carril, en la que la pinza de fijación se encuentra en la posición de premontaje.

- 40 La figura 6 muestra una representación en perspectiva en sección del sistema de fijación del carril, en la que la pinza de fijación se encuentra en la posición de montaje final.

La figura 7 muestra una representación despiezada ordenada de la placa de guía angular del sistema de fijación del carril, en la que se representa al mismo tiempo un sistema de obturación.

La figura 8 muestra una representación en perspectiva en sección del sistema de fijación del carril.

- 45 La figura 9 muestra una representación en perspectiva del sistema de fijación del carril realizado algo diferente, en la que la pinza de fijación se encuentra en la posición de montaje final.

La figura 10 muestra una vista lateral en sección del sistema de fijación del carril según la figura 9, en la que la pinza de fijación se encuentra en la posición de premontaje.

- 50 La figura 11 muestra una vista lateral en sección del sistema de fijación del carril de forma similar a la figura 10, en la que la pinza de fijación se encuentra en la posición de montaje final; y

La figura 12 muestra en una representación despiezada ordenada la placa de guía angular del sistema de fijación de

carril según la figura 9, en la que se representa en particular un sistema de obturación.

En la figura 1 se puede ver la estructura de principio de un sistema de fijación de carril 1 elástica por aplicación de fuerza para una instalación de vía. El carril 2 debe fijarse sobre una traviesa 3 (o una placa de base del carril). A tal fin está prevista una escotadura 24 en la traviesa 3.

- 5 Para el soporte de fijación del carril 2 y en particular de la pata del carril 10, están previstas a ambos lados del carril 2 unas placas de guía angular 5, que están atornilladas, respectivamente, con un tornillo 4 en la traviesa 3. El soporte de fijación elástico por aplicación de fuerza de la pata del carril 12 se realiza a través de una pinza de fijación 6, que se tensa al mismo tiempo a través del tornillo 4. En la figura 1 se representa una posición de premontaje I, en la que los tornillos 4 están apretados con un par de torsión de apriete de aproximadamente 50 Nm, es decir, que no están apretados todavía correctamente.
- 10

En la figura 2 se puede ver una solución insignificadamente diferente, en particular una solución con otro carril 2. De manera correspondiente, aquí se emplean placas de guía angular 5 de otra dimensión.

- 15 La configuración de la pinza de fijación 6 se deduce a partir de la figura 3. La pinza de fijación 6 tiene en la zona media dos secciones 6' y 6'' que se extienden paralelas entre sí, que están unidas entre sí en su extremo dirigido hacia el carril sobre una sección de lazo 6'''.

Las secciones 6' y 6'' así como la sección de lazo 6''' forman un lazo medio. Sobre secciones de unión 6''''', las secciones 6' y 6'' están unidas con secciones de la pinza de fijación 6'''''. Ésta se dividen en secciones de fijación 6'''''' y secciones de apoyo del carril 6''''''.

- 20 Como se puede ver en la figura 4, en la posición de premontaje I (pero también en la posición de montaje final representada más tarde), la pinza de fijación 6 está pretensada por medio de la cabeza 7 del tornillo 4 en dirección a la placa de guía angular 5. Dicho con mayor precisión, esta tensión previa se realiza indirectamente sobre una arandela 23.

- 25 Para el apoyo directo o indirecto de la cabeza 7 del tornillo 4 en la posición de premontaje I, está prevista una primera superficie de apoyo 8 esencialmente plana (en cada sección 6' y 6'') en la pinza de fijación 6. Además, para el apoyo directo o indirecto de la cabeza 7 del tornillo 4 en la posición de montaje final II está presente una segunda superficie de apoyo 9 esencialmente plana (en cada sección 6' y 6'') en la pinza de fijación 6, ver la figura 3.

En este caso es esencial que el plano de la primera superficie de apoyo 8 y el plano de la segunda superficie de apoyo 9 están dispuestos pivotados relativamente entre sí en un ángulo α (ver la figura 3). Este ángulo está la mayoría de las veces en el intervalo entre 3° y 20° .

- 30 Con vistas a la figura 3 hay que indicar todavía que la extensión longitudinal de la sección de fijación 6'''''' y la extensión de la sección de apoyo del carril 6'''''' se extienden bajo un ángulo β , que tiene aproximadamente 90° .

La placa de guía angular 5 tiene, por lo demás, unos apoyos 11 con lado superior en forma de cuña, que están previstas para el apoyo de las secciones de apoyo del carril 6'''''' de la pinza de fijación 6, cuando ésta se encuentra en la posición de premontaje I.

- 35 Como se puede ver en la figura 4, a través de los apoyos 11 en la zona extrema dirigida hacia el carril 2 se forma un escalón con una altura H, de manera que durante el montaje se pueden compensar las irregularidades dado el caso presentes del carril sobre la traviesa.

- 40 A través de las dos superficies de apoyo 8 y 9 es posible un desplazamiento libre de inclinación de la pinza de fijación 6 desde la posición de premontaje I hasta la posición de montaje final II. La dirección de desplazamiento está identificada con R. La dirección R está esencialmente horizontal y perpendicular al eje longitudinal A del carril 2.

- 45 En la figura 5 se puede ver que la caña 12 del tornillo 4 atraviesa un casquillo intermedio 13. El casquillo intermedio 13 tiene un lado superior 14, que es impulsado por la pinza de fijación desde arriba con una fuerza. Además, tiene una sección 15 que se proyecta radialmente hacia dentro y una sección 16 cilíndrica hueca, de manera que en el interior del casquillo intermedio 13 se forma un espacio de alojamiento para un elemento de obturación y de aislamiento 17 en forma de anillo. En la zona del fondo, la placa de guía angular 5 está obturada sobre otro elemento de obturación y de aislamiento 18 en forma de anillo hacia el taco 25 en la traviesa.

En la figura 6 se puede ver que la pinza de fijación 6 ha sido desplazada desde la posición de premontaje hasta la posición de montaje final II. Se puede reconocer que la sección del lazo 6''' de la pinza de fijación 6 se encuentra a una cierta distancia b desde la pata del carril 10, con lo que se da una protección contra basculamiento.

- 50 En la figura 6, el tornillo 4 está apretado con un par de torsión de apriete final, de manera que el casquillo intermedio ha sido acoplado con su sección cilíndrica hueca 16 sobre una sección de guía 26 de forma congruente de la placa de guía angular 5. El elemento de obturación y de aislamiento 17 se ha deformado de manera correspondiente y

obtura de forma fiable.

En la figura 7 se representa la disposición de obturación de nuevo en detalle. Aquí está marcado también un canto de goteo 20, que está dispuesto en el extremo de un chaflán de salida de agua, que está configurado sobre la superficie de la placa de guía angular 5.

- 5 En la figura 8 se puede reconocer que para la fijación fiable de la pinza de fijación 6 en la posición de premontaje I está configurada una escotadura 21 en la placa de guía angular 5; para la posición de montaje final está prevista una escotadura 22 configurada un poco más profunda.

En la placa de guía angular 5, que se representa en la figura 9, se puede reconocer un canal de salida 19 para agua, con el que se puede proveer la placa.

- 10 En las figuras 10 a 12 se puede ver una solución alternativa, en la que el elemento de obturación y de aislamiento 18 no está configurado en forma de anillo, sino que tiene una estructura en forma de placa. Esta placa está dispuesta en el lado inferior de la placa de guía angular 5.

Lista de signos de referencia

	1	Sistema de fijación de carril
15	2	Carril
	3	Traviesa
	4	Tornillo
	5	Placa de guía angular
	6	Pinza de fijación
20	6'	Sección de la pinza de fijación
	6''	Sección de la pinza de fijación
	6'''	Sección del lazo de la pinza de fijación
	6', 6'', 6'''	Lazo medio
	6''''	Brazo de la pinza de fijación
25	6'''''	Sección de fijación
	6''''''	Sección de apoyo del carril
	6'''''''	Sección de unión
	7	Cabeza del tornillo
	8	Primera superficie de apoyo
30	9	Segunda superficie de apoyo
	10	Pata del carril
	11	Apoyo
	12	Caña del tornillo
	13	Casquillo intermedio (cabeza de obturación)
35	14	Lado superior del casquillo intermedio
	15	Sección que se proyecta radialmente
	16	Sección cilíndrica hueca
	17	Elemento de obturación y de aislamiento
	18	Elemento de obturación y de aislamiento
40	19	Canal de salida
	20	Canto de goteo
	21	Escotadura para pinza de fijación
	22	Escotadura para pinza de fijación
	23	Arandela
45	24	Escotadura
	25	Taco
	26	Sección de guía
	I	Posición de premontaje
50	II	Posición de montaje final
	R	Dirección de desplazamiento
	A	Eje longitudinal del carril
	H	Altura
55	b	Distancia
	α	Ángulo
	β	Ángulo

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de fijación de carriles (1) para la fijación elástica por aplicación de fuerza de un carril (2) sobre una traviesa (3) de una instalación de vía, que comprende al menos una placa de guía angular (5) que se puede fijar en la traviesa (3) con al menos un tornillo (4) y al menos una pinza de fijación (6), en el que la placa de guía angular (5) está configurada para mantener la pinza de fijación (6) en una posición de premontaje (I) y en una posición de montaje final (II), caracterizado porque la posición de montaje final (II) se adopta a través de desplazamiento de la pinza de fijación (6) con relación a la placa de guía angular (5) desde la posición de premontaje (I) en dirección (R) perpendicular al eje longitudinal (A) del carril (2) sobre el carril (2), en el que la pinza de fijación (6) está pretensada en la posición de premontaje (I) y en la posición de montaje final (II) a través de la cabeza (7) de al menos un tornillo (4) directa o indirectamente en dirección a la placa de guía angular (5), en el que para el apoyo directo o indirecto de la cabeza (7) del tornillo (4) en la posición de premontaje (I) está prevista al menos una superficie de apoyo (8) esencialmente plana en la pinza de fijación (6), en el que para el apoyo directo o indirecto de la cabeza (7) del tornillo (4) en la posición de montaje final (II) está prevista al menos una segunda superficie de apoyo (9) esencialmente plana en la pinza de fijación (6) y en el que el plano de la primera superficie de apoyo (8) y el plano de la segunda superficie de apoyo (9) están dispuestos articulados en un ángulo (α) relativamente entre sí.
- 10 2.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el ángulo (α) está entre 2° y 30°, con preferencia entre 3° y 20°.
- 15 3.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la pinza de fijación (6) presenta dos secciones (6', 6'') que se extienden paralelas entre sí, que están unidas entre sí en un extremo sobre una sección de lazo (6''') y forman un lazo medio y porque a ambos lados junto al lazo medio está dispuesto, respectivamente, un brazo de sujeción de fijación (6''''), en el que la primera y la segunda superficies de apoyo (8, 9) están dispuestas sobre el lado superior del lazo medio (6', 6'', 6''').
- 20 4.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la sección de lazo (6''') está doblada en la dirección de la pata del carril (10), de manera que la sección doblada (6''') se encuentra en la posición de montaje final (II) alejada de la pata del carril (10) con una distancia reducida (b), en particular con una distancia (b) entre 0,5 mm y 3 mm.
- 25 5.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque cada brazo de la pinza de fijación (6''') presenta una sección de fijación (6'''''), que se extiende esencialmente paralela a una sección (6', 6'') del lazo medio, en la que se conecta una sección de apoyo del carril (6'''''), que se extiende hacia la sección de fijación (6''''') bajo un ángulo (β), que está con preferencia entre 80° y 100°.
- 30 6.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la placa de guía angular (5) presenta para la sección de apoyo del carril (6''''') de la pinza de fijación (6) un apoyo (11) configurado con preferencia en forma de cuña, sobre el que descansa la sección de apoyo del carril (6''''') en la posición de premontaje (I).
- 35 7.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el extremo, dirigido hacia el carril (2), del apoyo (11) configurado con preferencia en forma de cuña se proyecta sobre la pata del carril (10) en una altura (H) predeterminada, con preferencia en una altura entre 5 mm y 15 mm.
- 40 8.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque entre la cabeza (7) del tornillo (4) y la placa de guía angular (5) está dispuesto un casquillo intermedio (13) atravesado por la caña (12) del tornillo (4), sobre cuyo lado superior (14) descansa una sección de la pinza de fijación (6), en el que el casquillo intermedio presenta en su extremo superior una sección (15) que se proyecta radialmente hacia dentro y una sección (16) cilíndrica hueca que se extiende hacia abajo, en el que un elemento de obturación y de aislamiento (17) está dispuesto entre la caña (12) del tornillo (4) y la sección cilíndrica hueca (16).
- 45 9.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de obturación y de aislamiento (17) está configurado en forma de anillo y presenta propiedades elásticas del material.
- 10.- Sistema de fijación de carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque entre el lado inferior de la placa de guía angular (5) y el lado superior de la traviesa (3) está dispuesto un elemento de obturación y de aislamiento (18).

Fig.1

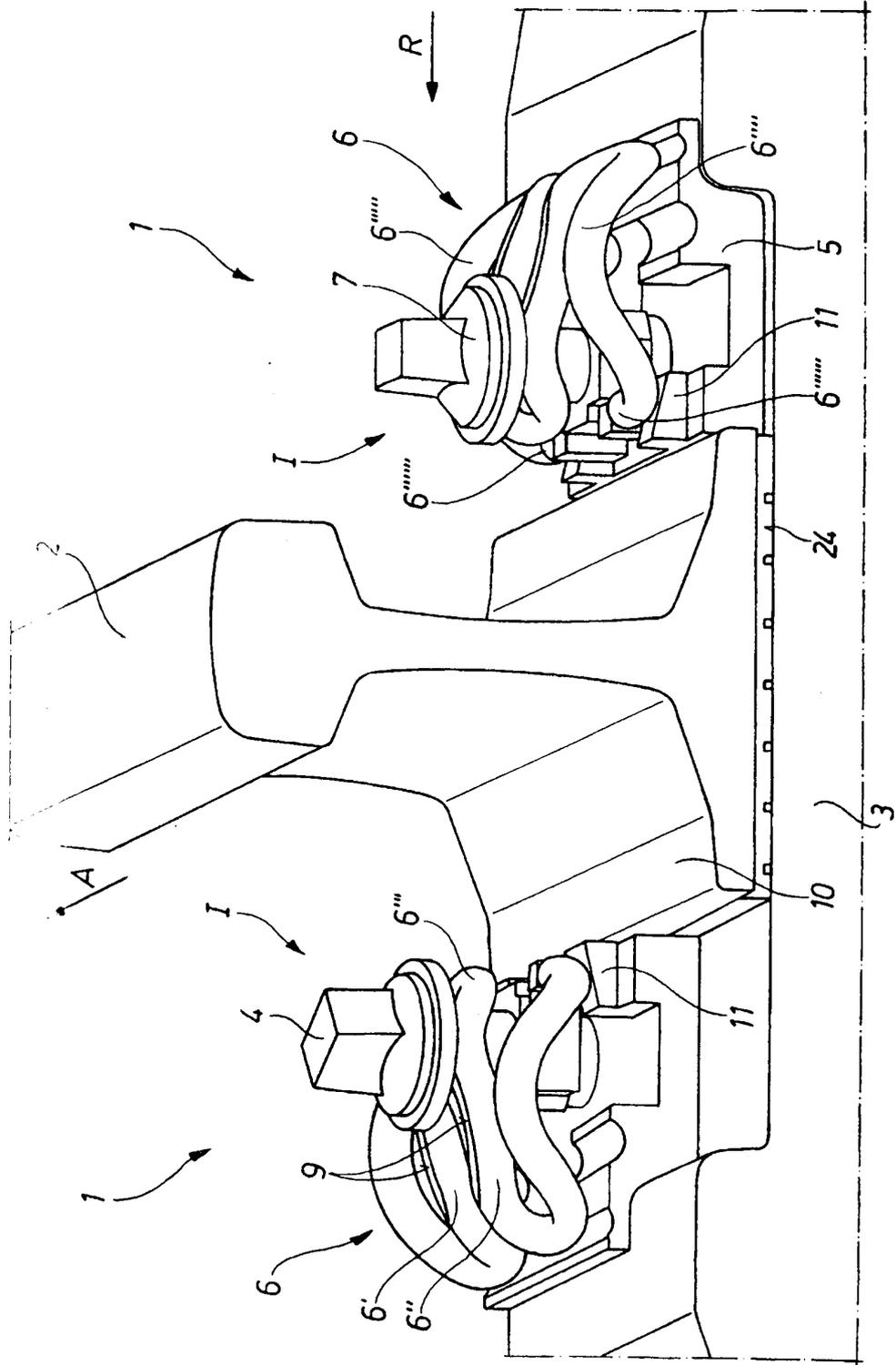


Fig.2

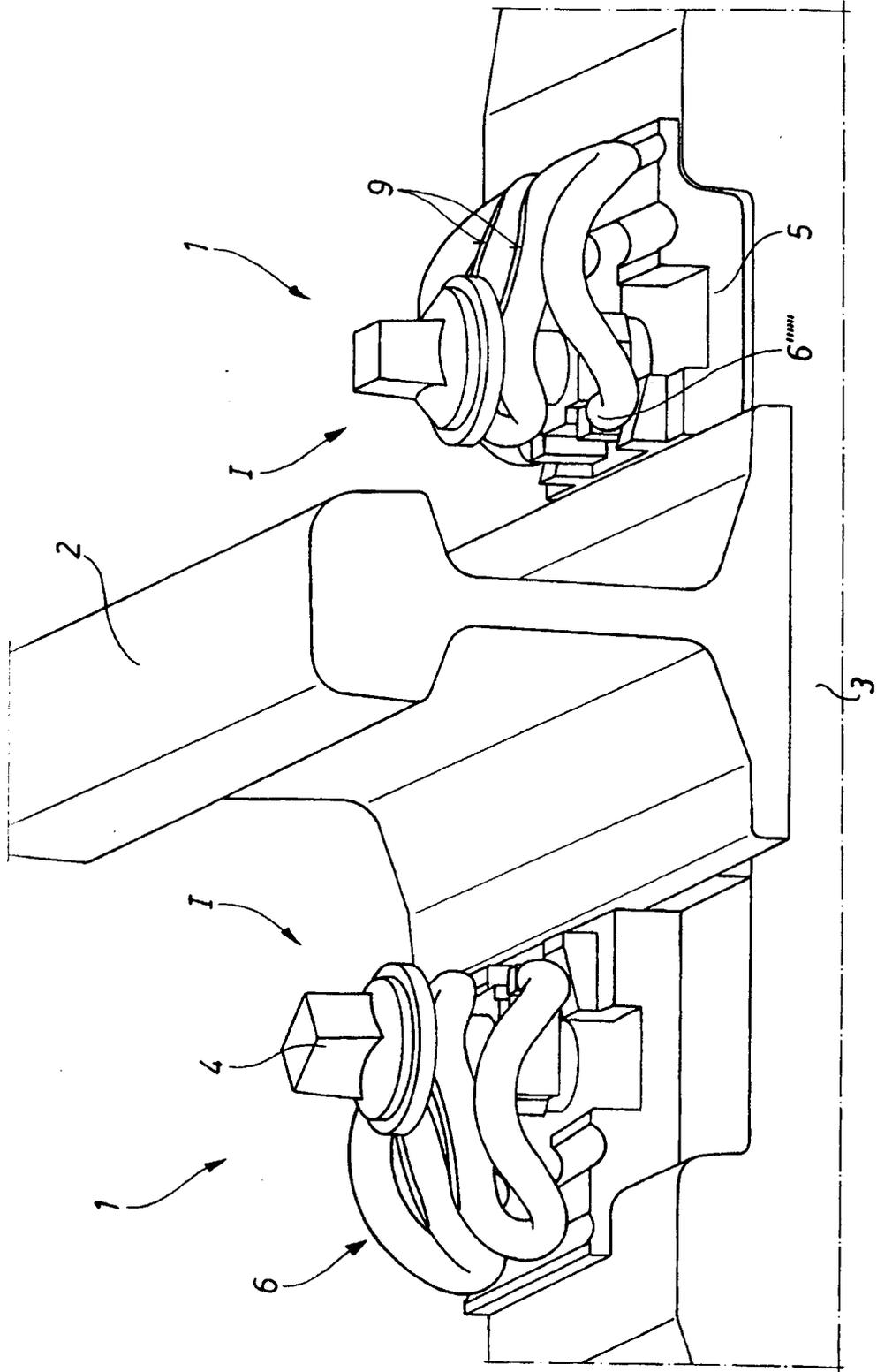


Fig.3

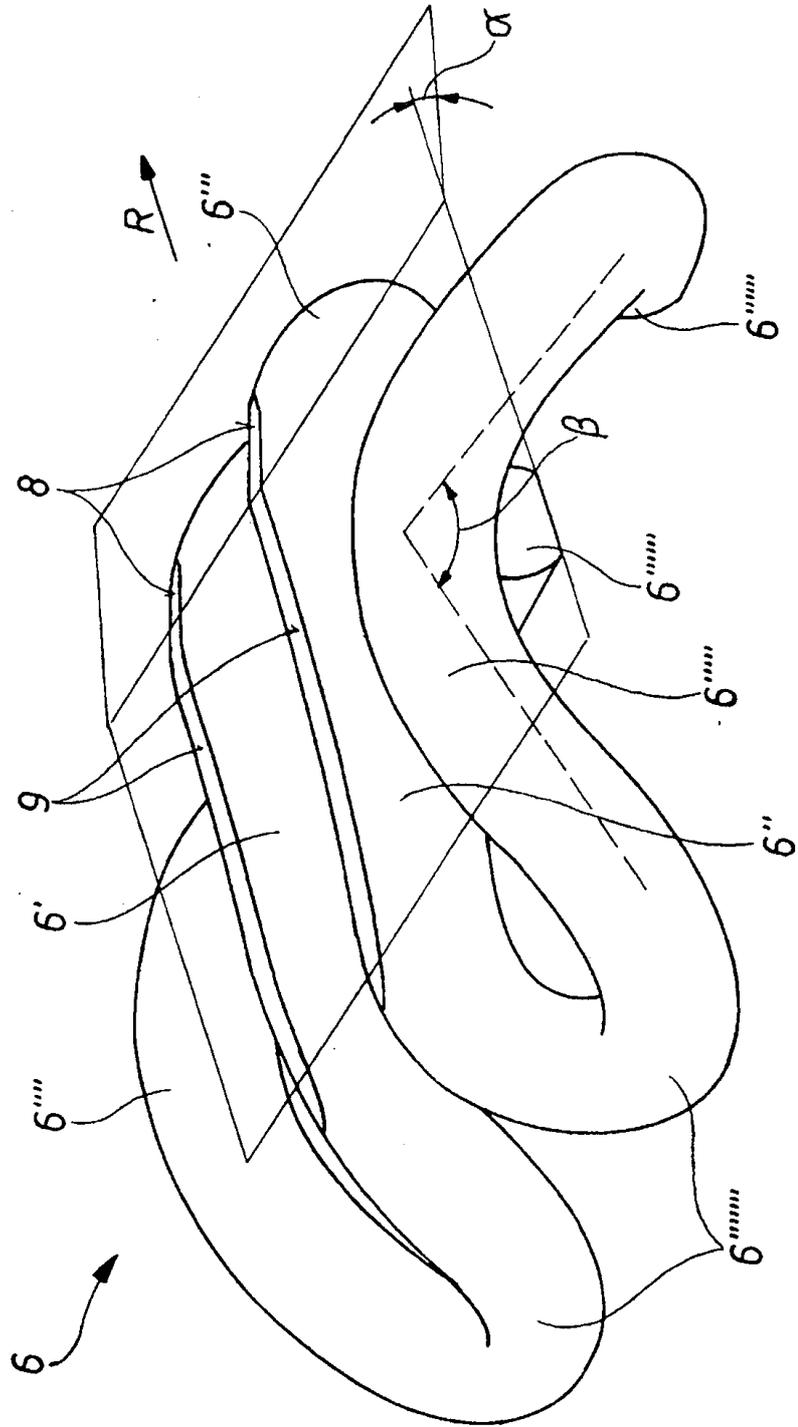


Fig.5

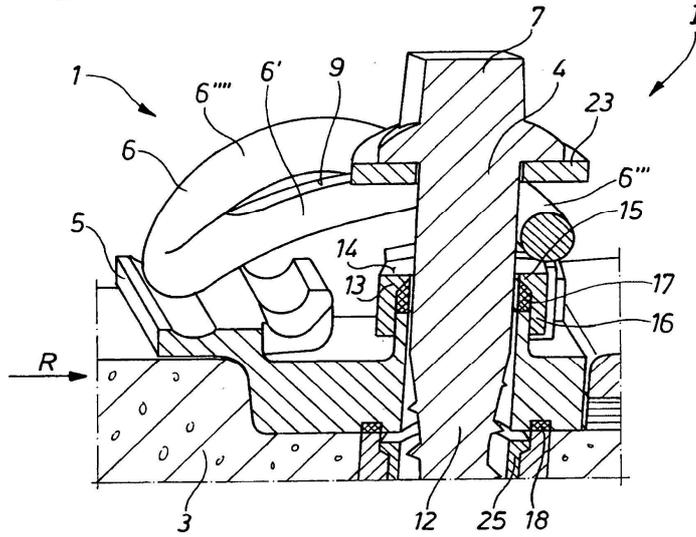


Fig.6

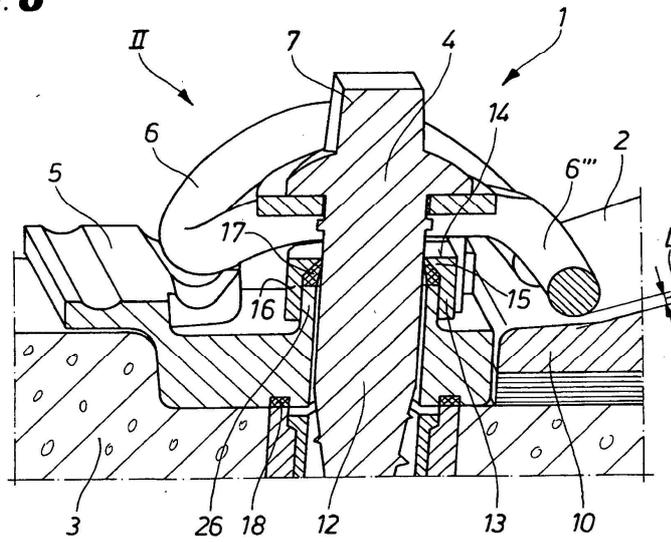


Fig.7

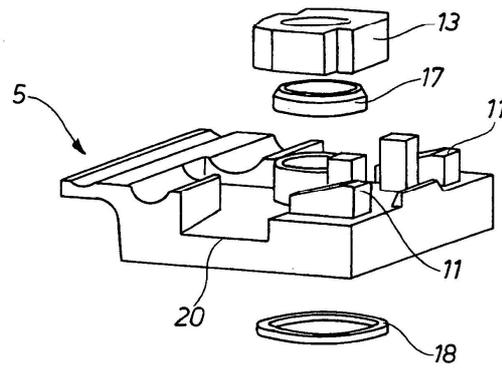


Fig.8

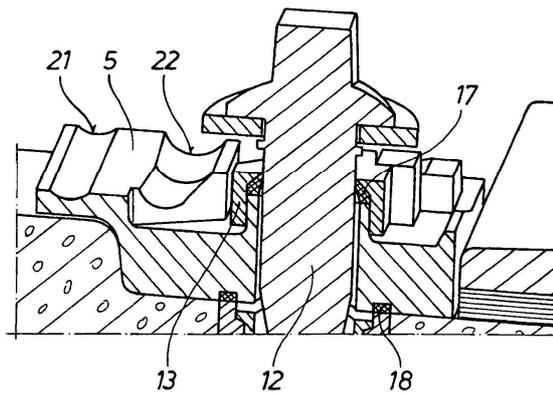


Fig. 9

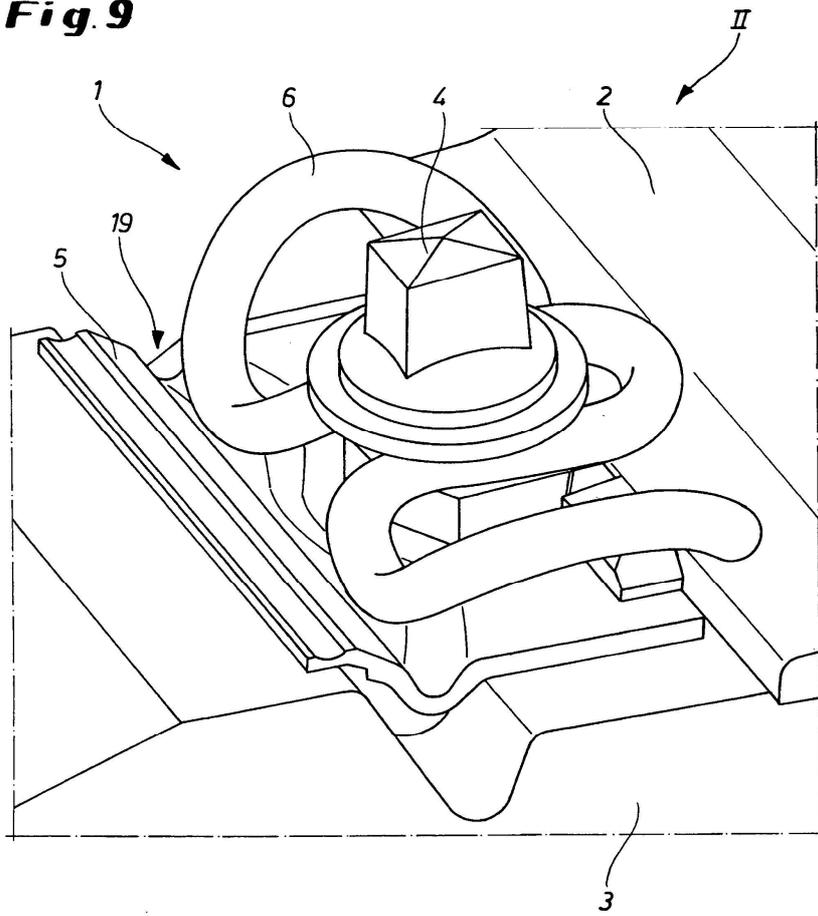


Fig.10

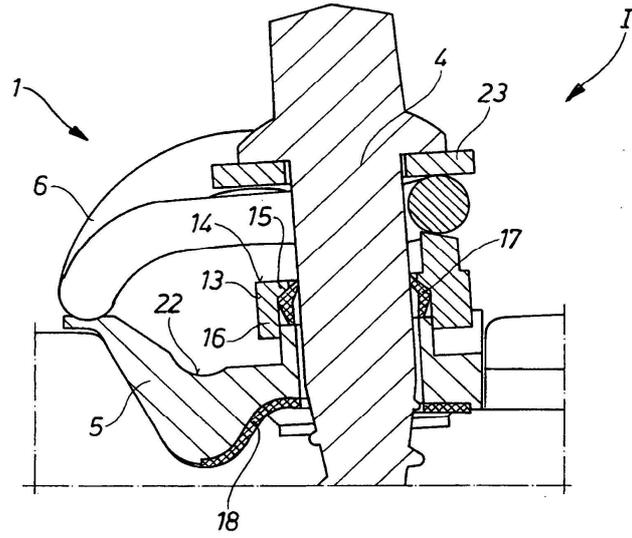
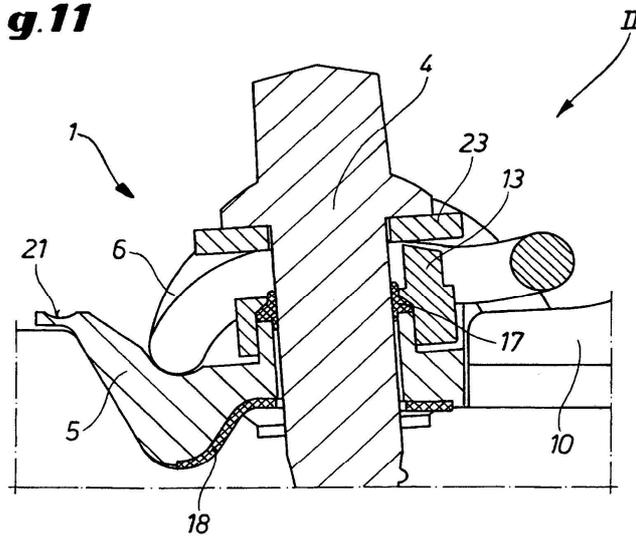


Fig.11



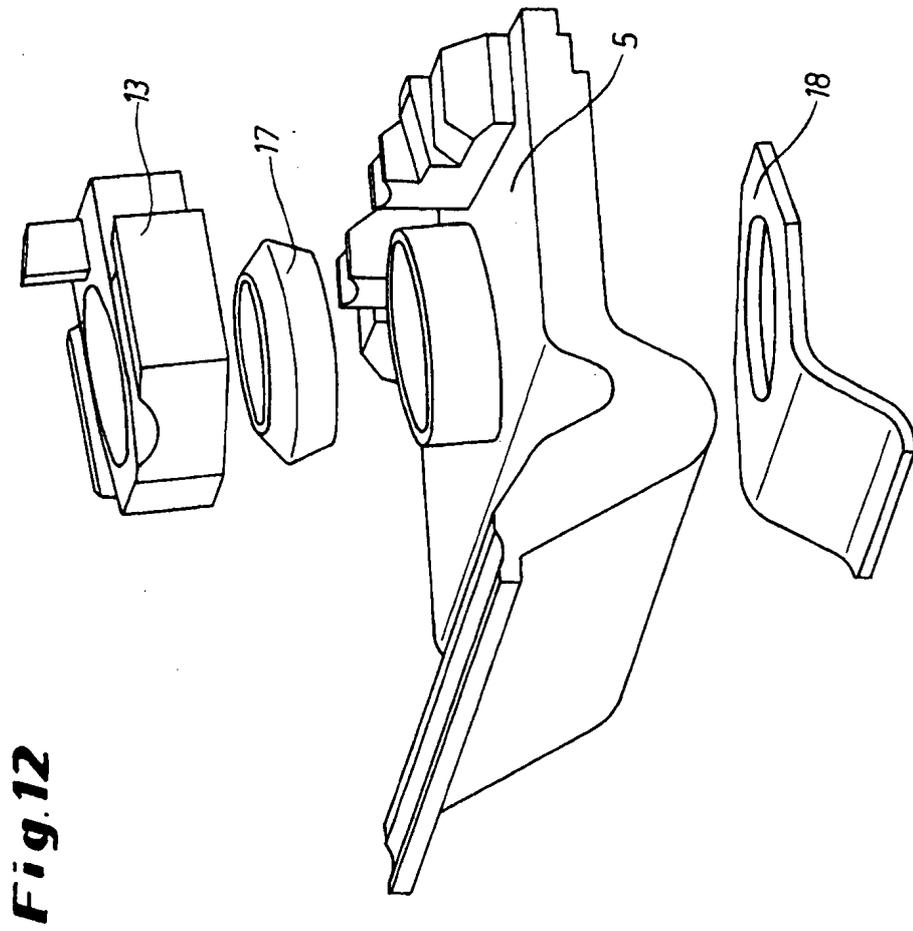


Fig.12