

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 996**

51 Int. Cl.:

**E01B 31/13** (2006.01)

**B23C 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2011 E 11707061 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2525933**

54 Título: **Dispositivo para el mecanizado con desprendimiento de viruta, de la superficie de deslizamiento de la cabeza del raíl**

30 Prioridad:

**21.01.2010 AT 742010**

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

**04.05.2015**

73 Titular/es:

**SCHWEERBAU GMBH & CO. KG (50.0%)**

**Industriestrasse 12**

**31655 Stadthagen, DE y**

**MASCHINENFABRIK LIEZEN UND GIESSEREI**

**GES.M.B.H. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**RUNGER, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 534 996 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**

Dispositivo para el mecanizado con desprendimiento de viruta, de la superficie de deslizamiento de la cabeza del raíl

Área técnica

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo para el mecanizado con desprendimiento de viruta de la superficie de deslizamiento de una cabeza de raíl, con un bastidor que se conduce a lo largo de la cabeza del raíl, en el que se encuentran alojadas a ambos lados de la cabeza del raíl, dos herramientas de mecanizado que se pueden accionar de manera giratoria en sentidos contrarios, y que se pueden ajustar en el lado frontal a la superficie de deslizamiento.

Estado del arte

10 Debido a las cargas elevadas sobre el eje y a las velocidades de marcha comparables, los raíles se someten generalmente a cargas hasta alcanzar el límite de elasticidad del material del raíl y, por lo tanto, se someten a un desgaste que repercute de una manera desventajosa sobre el perfil de la superficie de deslizamiento de la cabeza del raíl, de manera que para el mantenimiento de los raíles se deben mecanizar las superficies de deslizamiento. Para el fin mencionado se conocen unidades de amolado (AT 344 772 B) que presentan, al menos, dos muelas de  
15 copa dispuestas en serie en el sentido longitudinal de la cabeza del raíl, ajustadas en los lados enfrentados de la cabeza del raíl, en el lado frontal, a la superficie de deslizamiento, con un perfil de rectificado que corresponde al perfil de la superficie de deslizamiento. En el caso de las unidades mencionadas, así como en otras unidades de rectificado (WO 2003/042458 A2), particularmente en el caso de velocidades mayores de avance, resulta una desventaja el hecho de que se deba considerar un calentamiento considerable de la cabeza del raíl, con lo cual se  
20 limita la posible velocidad de mecanizado. Por consiguiente, para incrementar la velocidad de mecanizado, se ha recomendado (DE 32 22 208 A1) la utilización de herramientas para fresar, cuyos filos distribuidos sobre la periferia del cabezal portacuchillas, en una pluralidad de grupos axiales, representan el perfil de la cabeza del raíl. Sin embargo, el desarrollo del corte de cada filo de la herramienta para fresar, que presenta una forma arqueada en un plano longitudinal con una normal de superficie, y que está condicionado por un fresado de contorno de esta clase,  
25 obtiene una superficie ondulada de la cabeza del raíl, en el sentido longitudinal del raíl, en donde con una velocidad de avance en aumento se degrada la calidad de la superficie, debido a la distancia cada vez mayor para el desprendimiento de virutas de los filos dispuestos en serie.

Las desventajas mencionadas se evitan mediante fresas frontales (US 4 583 893 A) que se encuentran dispuestas sobre un lado de la cabeza del raíl, y que se utilizan con una guía costosa que sobre el lado enfrentado del raíl  
30 presenta muelas de arrastre alojadas de manera que roten libremente, así como una pluralidad de rodillos de guía. Además de los costes de construcción comparativamente elevados, se presenta la importante desventaja funcional que consiste en que para el mecanizado del lado de la cabeza del raíl, enfrentado a la fresa frontal, se debe utilizar una fresa frontal a una distancia comparativamente considerable en el sentido longitudinal del raíl, hecho que eventualmente presenta como consecuencia, mecanizados no uniformes a ambos lados de la cabeza del raíl.

35 Se presentan desventajas similares en otro dispositivo conocido (EP 0 148 089 A2), con el cual se mecaniza la superficie de deslizamiento a ambos lados del centro longitudinal, mediante un cabezal portafresa que se conforma como fresa frontal, pero que se debe utilizar con ejes apropiados en correspondencia, dado que a dicho cabezal portafresa en común se deben conectar antes o después, fresas de contorno para los laterales de la cabeza del raíl.

Presentación de la presente invención

40 De esta manera, el objeto de la presente invención consiste en diseñar un dispositivo de la clase descrita en la introducción, para trabajos de mecanizado con desprendimiento de virutas, de la superficie de deslizamiento de una cabeza de raíl, de manera que se pueda garantizar un mecanizado ventajoso de la superficie de deslizamiento, con una velocidad de mecanizado comparativamente elevada, sin la necesidad de asumir una carga térmica excesiva de la cabeza del raíl.

45 La presente invención resuelve el objeto presentado, mediante el hecho de que las herramientas de mecanizado están conformadas como fresas frontales, cuyos ejes de rotación se extienden en un plano en común, y cuyas zonas de cortes se superponen entre sí transversalmente en relación con el sentido longitudinal de la cabeza del raíl, y de que ambas fresas frontales se encuentran conectadas con un accionamiento giratorio en común, a través de un divisor de fuerza.

50 Mediante la disposición de los ejes de rotación de las fresas frontales alojadas en un bastidor en común, en un plano en común, se obtienen las normas constructivas para la conexión de las fresas frontales mencionadas a un accionamiento giratorio en común, a través de un divisor de fuerza, hecho que no sólo reduce los costes de construcción, sino que también permite la conducción de ambas fresas frontales sobre el bastidor en común, a lo

largo del raíl a mecanizar, de manera que se permite un mecanizado uniforme a ambos lados de la cabeza del raíl, mediante las fresas frontales enfrentadas entre sí, en relación con la cabeza del raíl. Una condición para la ventaja mencionada, consiste en que ambas fresas frontales presenten como máximo una distancia recíproca limitada en el sentido longitudinal de la cabeza del raíl, que es determinada por ambas ruedas dentadas del divisor de fuerza que engranan entre sí, para el accionamiento de los árboles de las fresas frontales. Los ejes de rotación de ambas fresas frontales no se deben extender obligatoriamente de manera paralela entre sí. Mediante un ajuste apropiado en correspondencia de las fresas frontales, se puede obtener un desgaste mayor de las superficies de deslizamiento.

Las condiciones de mecanizado favorables se obtienen cuando ambas fresas frontales no presentan esencialmente desplazamientos entre sí en el sentido longitudinal de la cabeza del raíl. El requisito mencionado se puede cumplir cuando las fresas frontales presentan resaltes radiales, provistos de cuchillas fresadoras, distribuidos sobre la periferia, que encajan con una distancia radial en los espacios entre los resaltes desplazados de los espacios, de la respectiva fresa frontal enfrentada. En el presente caso, los ejes de rotación de ambas fresas frontales se pueden encontrar también en un plano en común, perpendicular al sentido longitudinal de la cabeza del raíl. Mediante las medidas mencionadas, gracias a las fresas frontales que se superponen entre sí, se puede garantizar un mecanizado preciso de la superficie de deslizamiento, que no es perjudicado por una distancia de la herramienta en el sentido longitudinal de la cabeza del raíl, mediante las fresas frontales que se conducen a lo largo de la cabeza del raíl. La zona de corte que se superpone, de las fresas frontales enfrentadas entre sí en relación con la cabeza del raíl, se obtiene mediante los resaltes radiales provistos de cuchillas fresadoras, distribuidos sobre la periferia, que en relación con los resaltes radiales de la fresa frontal enfrentada, se encuentran desplazados sobre los espacios, de manera que ante un accionamiento sincronizado y en sentidos contrarios de las fresas frontales, las cuchillas fresadoras de los resaltes radiales de una fresa frontal, encajan en los espacios que se conforman entre los resaltes de la fresa frontal enfrentada.

Para lograr un mecanizado de fresado de la cabeza del raíl, correspondiente al perfil teórico de la superficie de deslizamiento, las cuchillas fresadoras de las fresas frontales pueden presentar filos perfilados adaptados al desarrollo de la sección transversal de la superficie de deslizamiento. Sin embargo, generalmente no se requiere un mecanizado de esta clase de la superficie de deslizamiento, que corresponda de manera precisa al desarrollo teórico. En este caso, las fresas frontales pueden presentar, al menos, dos coronas desplazadas una contra otra de manera radial, de las cuchillas fresadoras con filos rectos, que reproducen el desarrollo de la sección transversal de la superficie de deslizamiento con la forma de una línea poligonal, en donde mediante el número de coronas de las cuchillas fresadoras, se puede influir en la desviación máxima del perfil teórico.

Breve descripción del dibujo

En el dibujo se representa el objeto de la presente invención a modo de ejemplo. Muestran:

- Fig. 1 un dispositivo conforme a la presente invención, provisto en un vehículo sobre raíles, para el mecanizado con desprendimiento de virutas de la superficie de deslizamiento de una cabeza de raíl, en una vista lateral esquemática,
- Fig. 2 el bastidor conducido a lo largo de la cabeza del raíl, con ambas herramientas de mecanizado, en un corte esquemático, perpendicular al sentido longitudinal de la cabeza del raíl, en una escala aumentada,
- Fig. 3 ambas fresas frontales del dispositivo conforme a la presente invención, en una forma recortada de una vista inferior, en una escala aumentada,
- Fig. 4 una representación correspondiente a la figura 3, de una variante de ejecución de las fresas frontales,
- Fig. 5 un corte a través de una fresa frontal en correspondencia con la línea V-V de la figura 4, en una escala aumentada,
- Fig. 6 una vista inferior del bastidor con ambas fresas frontales de otra variante de diseño de un dispositivo conforme a la presente invención,
- Fig. 7 un corte de acuerdo con la línea VII-VII de la figura 6, y
- Fig. 8 una representación correspondiente a la figura 6, de una variante de diseño adicional.

Modo de ejecución de la presente invención

Como se puede deducir de la figura 1, el dispositivo 1 conforme a la presente invención, para el mecanizado con desprendimiento de virutas de la cabeza del raíl 2 de los raíles 3 de un sistema de vías, se encuentra dispuesto en un vehículo sobre raíles 4, con cuya ayuda el dispositivo 1 se desplaza a lo largo del raíl 3. El dispositivo 1 presenta un bastidor 5 alojado en el vehículo sobre raíles 4, que se encuentra alojado en el vehículo sobre raíles 4, de

manera que se pueda ajustar en altura con la ayuda de un accionamiento de elevación 6, y que se apoya sobre rodillos de guía 7 en la cabeza del raíl 2. Los rodillos de guía 7 mencionados conducen el bastidor 5 frente al raíl 3, no sólo en relación con la altura, sino también en relación con el ancho.

5 El bastidor 5 que se encuentra articulado en el vehículo sobre raíles 4 a través de un eje 8 para el desplazamiento en altura, hecho que, sin embargo, no es obligatorio, de acuerdo con la figura 2, aloja un divisor de fuerzas 10 conectado a un accionamiento giratorio 9, para dos herramientas de mecanizado que se pueden accionar de manera sincronizada y en sentidos contrarios, en forma de fresas frontales 11. Los ejes de rotación 12 de las fresas frontales 11 mencionadas, se encuentran en un plano en común 13, perpendicular al sentido longitudinal de la cabeza del raíl 2, como se indica en la figura 3. En este caso, la disposición se realiza de manera que se superpongan las zonas de corte de ambas fresas frontales 11 enfrentadas en relación con la cabeza del raíl 2. La superposición mencionada se logra mediante el hecho de que las fresas frontales 11 presentan resaltes 15 radiales, provistos de cuchillas fresadoras 14, distribuidos sobre la periferia, en donde los resaltes 15 de una fresa frontal 11 se encuentran desplazados sobre espacios, en relación con los resaltes 15 de la fresa frontal 11 enfrentada, de manera que ante un accionamiento de ambas fresas frontales 11 en sentidos contrarios, los resaltes radiales 15 encajan respectivamente en los espacios 16 que se presentan entre los resaltes 15 mencionados, de la respectiva fresa frontal enfrentada 11, es decir, con una distancia radial para evitar fricciones y, de esta manera, manifestaciones de condiciones de desgaste.

20 Como se puede observar a partir de la figura 2, las cuchillas fresadoras 14 pueden presentar filos perfilados 18 adaptados al desarrollo de la sección transversal de la superficie de deslizamiento 17 de la cabeza del raíl 2, de manera que la superficie de deslizamiento 17 sea mecanizada en correspondencia con el perfil teórico predeterminado por el filo perfilado 19 de las cuchillas fresadoras 14. Sin embargo, generalmente no se requiere un mecanizado preciso de esta clase. Por consiguiente, el perfil de la superficie de deslizamiento puede ser diferente al perfil teórico, dentro de un rango de tolerancia predeterminado. Esto permite relaciones de diseño más simples, con fresas frontales 11 que presentan coronas desplazadas una contra otra de manera radial, de las cuchillas fresadoras 25 14 con filos rectos 19, como se indica en las figuras 4 y 5. Mediante los filos rectos mencionados 19 de las cuchillas fresadoras 14, el perfil teórico de la superficie de deslizamiento 17 se puede reproducir con la forma de una línea poligonal, en donde mediante el número de coronas de las cuchillas fresadoras, se puede mejorar la adaptación al perfil teórico de la superficie de deslizamiento 17. El mecanizado de la cabeza del raíl 2 en la zona del radio de la vía, en caso necesario, se puede realizar mediante cuchillas de fresado con filos perfilados correspondientes.

30 Las condiciones de trabajo particularmente ventajosas, se obtienen cuando en el vehículo sobre raíles 4 se encuentran dispuestos en serie, en el sentido longitudinal del raíl, al menos, dos dispositivos 1 para ambos raíles 3 del sistema de vías, para garantizar un mecanizado sin interrupciones de las superficies de deslizamiento 17 de los raíles 3, si un dispositivo 1 se debe detener, por ejemplo, para realizar trabajos de mantenimiento.

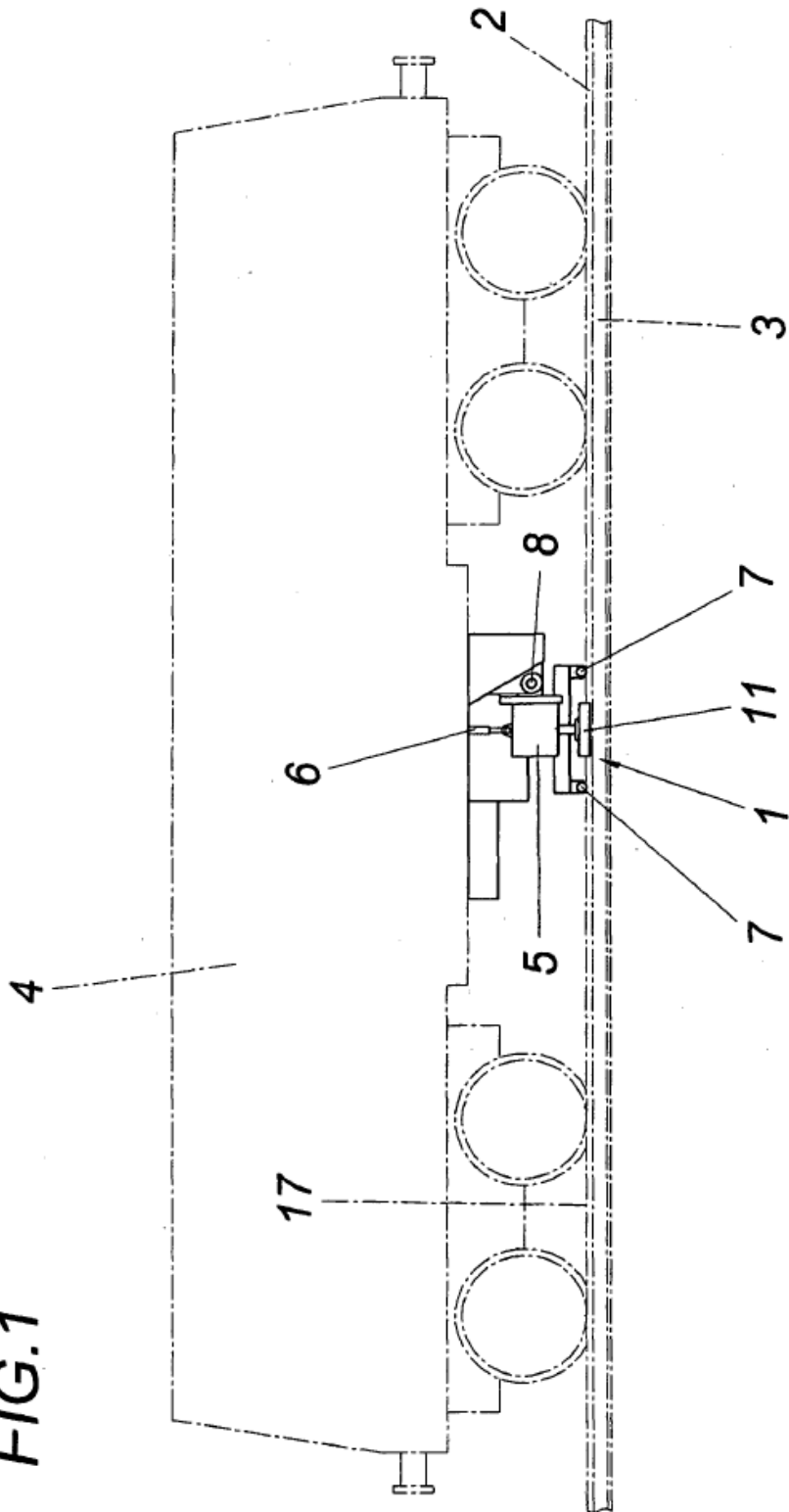
35 En el caso que un espacio libre que se encuentra a disposición para una fresa frontal 11, esté limitado, por ejemplo, por un raíl de seguridad dispuesto sobre el lado interior de la curva de un raíl 3, entonces para el mecanizado de la superficie de deslizamiento de la cabeza del raíl, se debe utilizar, al menos, sobre el lado interior de la curva, una fresa frontal 11 con un diámetro reducido en correspondencia, hecho que presenta dificultades en relación con el alojamiento de las fresas frontales 11 en el bastidor 5. Para presentar una solución en este caso, de acuerdo con las figuras 6 y 7, ambas fresas frontales 11 se pueden alojar en el bastidor 5 de manera desplazada una contra otra, en relación con el sentido longitudinal de la cabeza del raíl 3, de manera que se incrementa la distancia entre los ejes de rotación 12 de ambas fresas frontales 11 y, de esta manera, se obtiene espacio para un alojamiento correspondiente de las fresas frontales 11. La superposición de ambas fresas frontales 11 permanece de manera transversal al sentido longitudinal de la cabeza del raíl 2. Sin embargo, no siempre resulta necesario un engrane dentado de las cuchillas fresadoras 14, de manera que en los casos mencionados, también se pueden omitir los resaltes normalmente requeridos, de las fresas frontales 11. Debido a la desalineación recíproca, aunque en comparación reducida, de las zonas de corte de ambas fresas frontales 11, en el sentido longitudinal de la cabeza del raíl 2, se pueden desatender los errores de mecanizado que se presentan eventualmente debido a la desalineación mencionada. El guiado de ambas fresas frontales 11 se realiza en conjunto mediante el bastidor 5, de la manera descrita en relación con la figura 1.

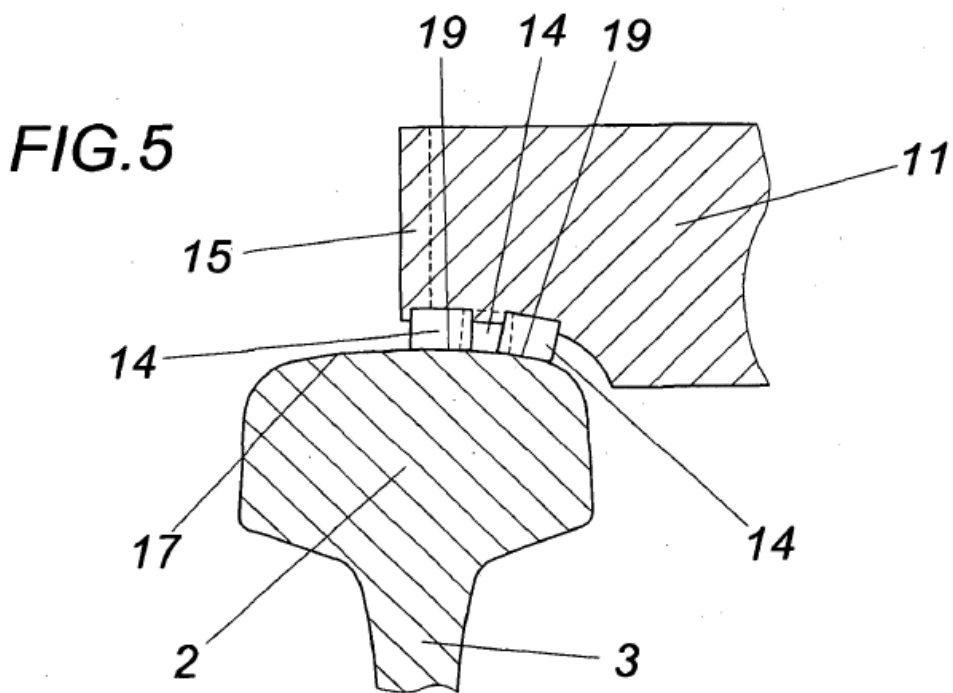
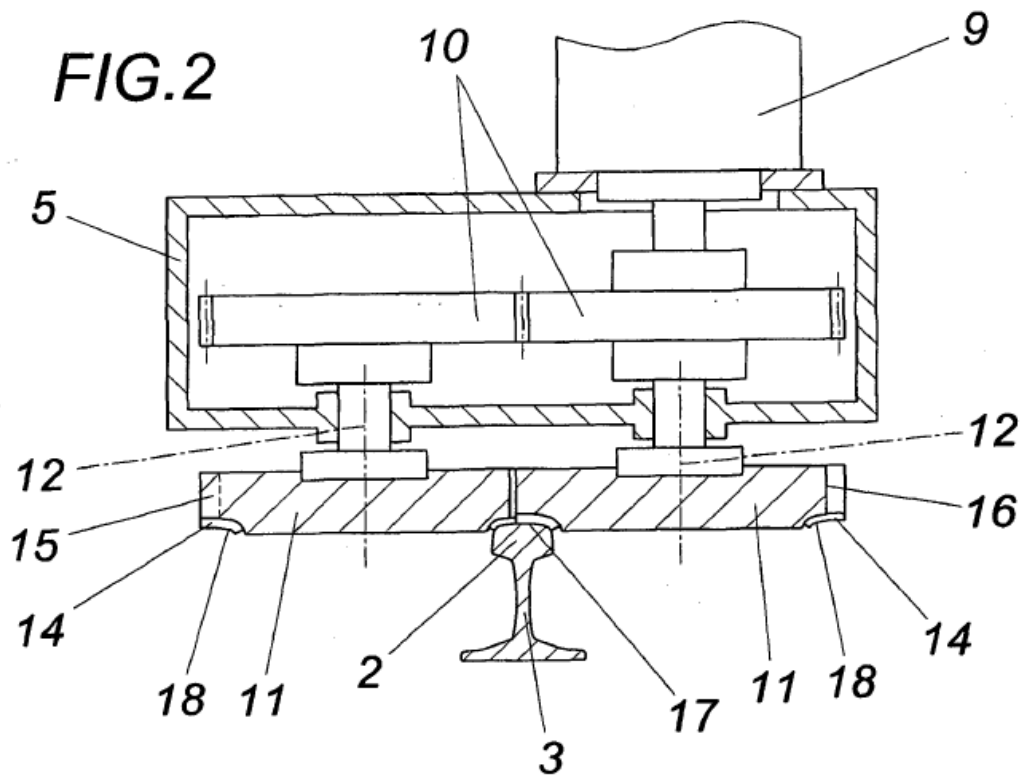
50 Como se puede observar en la figura 8, con una desalineación recíproca de ambas fresas frontales 11 en el sentido longitudinal de la cabeza del raíl 2, la fresa frontal 11 también puede estar dotada de un diámetro reducido a ambos lados de la cabeza del raíl 2, lo cual resulta necesario, por ejemplo, cuando a ambos lados de la cabeza del raíl 2, se encuentra limitado el espacio libre para la utilización de las fresas frontales 11.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) para el mecanizado con desprendimiento de viruta de la superficie de deslizamiento (17) de una cabeza de raíl (2) con un bastidor (5) que se conduce a lo largo de la cabeza del raíl (2), en el que se encuentran alojadas a ambos lados de la cabeza del raíl (2), dos herramientas de mecanizado que se pueden accionar de manera giratoria en sentidos contrarios, y que se pueden ajustar en el lado frontal a la superficie de deslizamiento (17), caracterizado porque las herramientas de mecanizado están conformadas como fresas frontales (11), cuyos ejes de rotación (12) se extienden en un plano en común (13), y cuyas zonas de cortes se superponen entre sí transversalmente en relación con el sentido longitudinal de la cabeza del raíl (2), y porque ambas fresas frontales (11) se encuentran conectadas con un accionamiento giratorio (9) en común, a través de un divisor de fuerza (10).
- 10 2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las fresas frontales (11) presentan resaltes radiales (15), provistos de cuchillas fresadoras (14), distribuidos sobre la periferia, que encajan con una distancia radial en los espacios (16) entre los resaltes (15) desplazados de los espacios, de la respectiva fresa frontal (11) enfrentada.
- 15 3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el plano (13) de los ejes de rotación (12) de las fresas frontales (11), se extiende de manera perpendicular en relación con el sentido longitudinal de la cabeza del raíl (2).
4. Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las cuchillas fresadoras (14) de las fresas frontales (11) presentan filos perfilados (18) adaptados al desarrollo de la sección transversal de la superficie de deslizamiento (17).
- 20 5. Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las fresas frontales (11) presentan, al menos, dos coronas desplazadas una contra otra de manera radial, de las cuchillas fresadoras (14) con filos rectos (19), que representan el desarrollo de la sección transversal de la superficie de deslizamiento (17) con la forma de una línea poligonal.

FIG.1





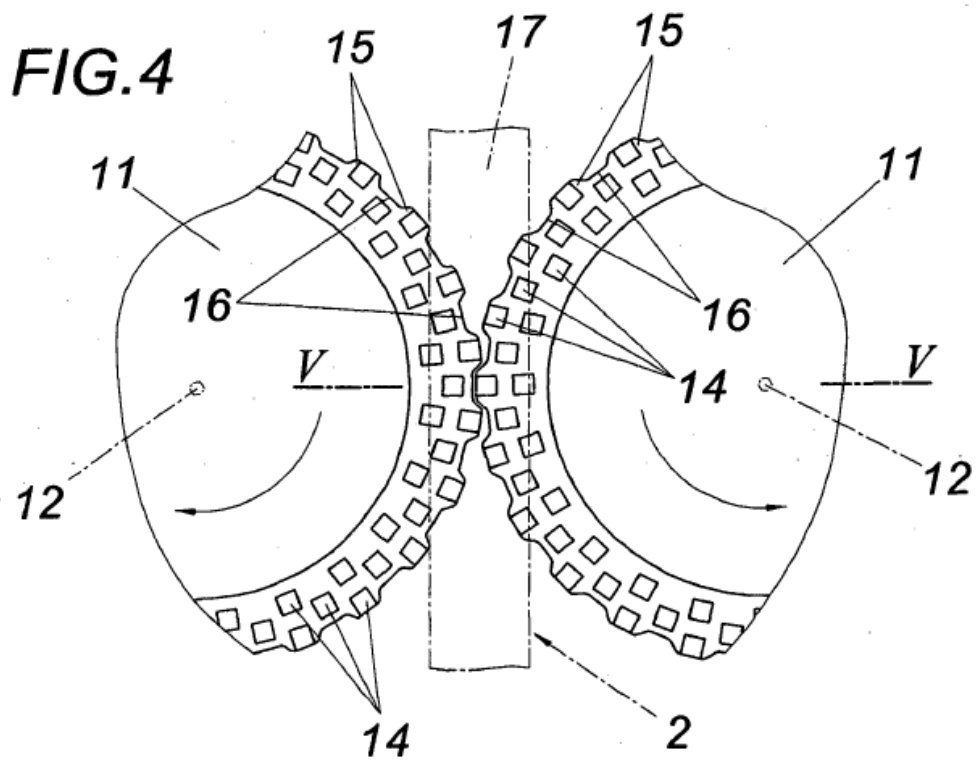
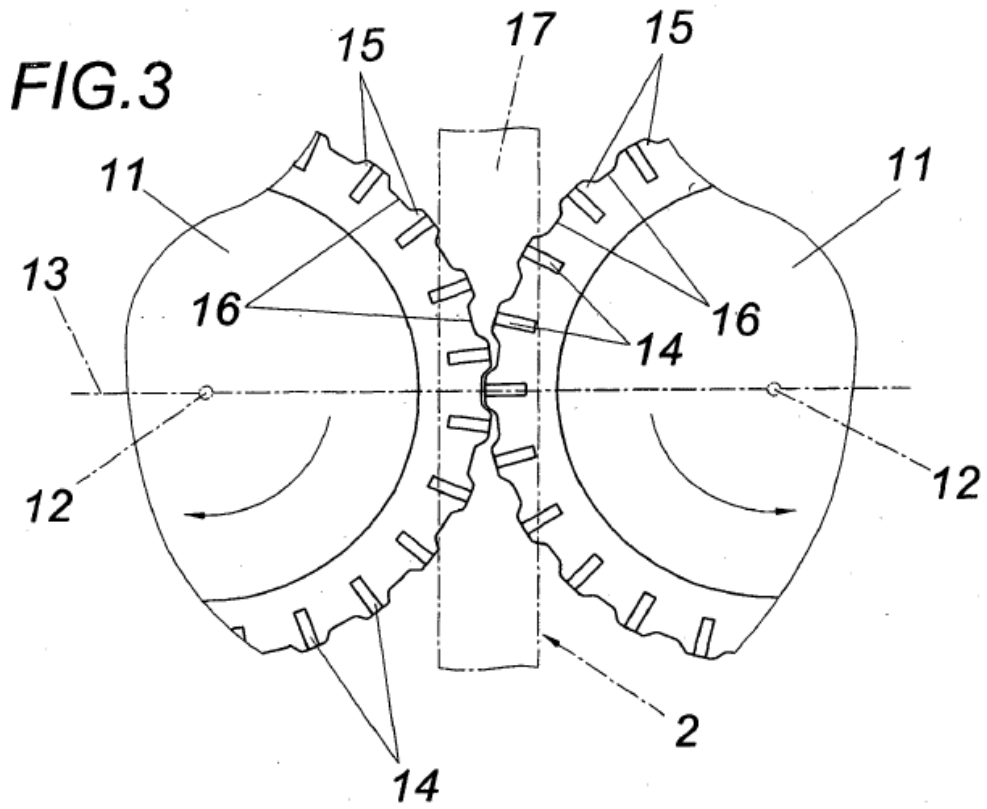




FIG.6

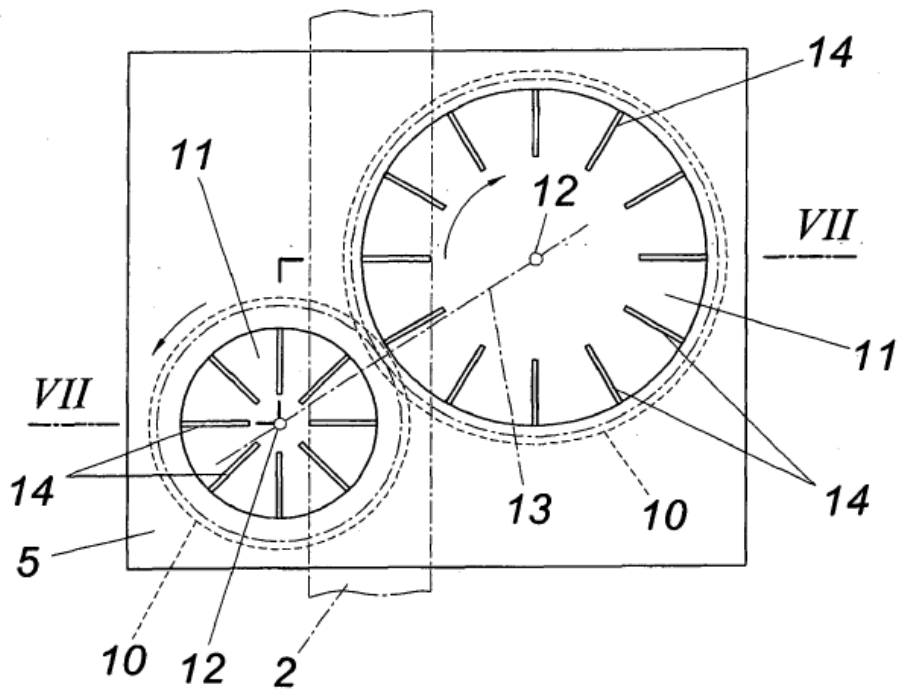
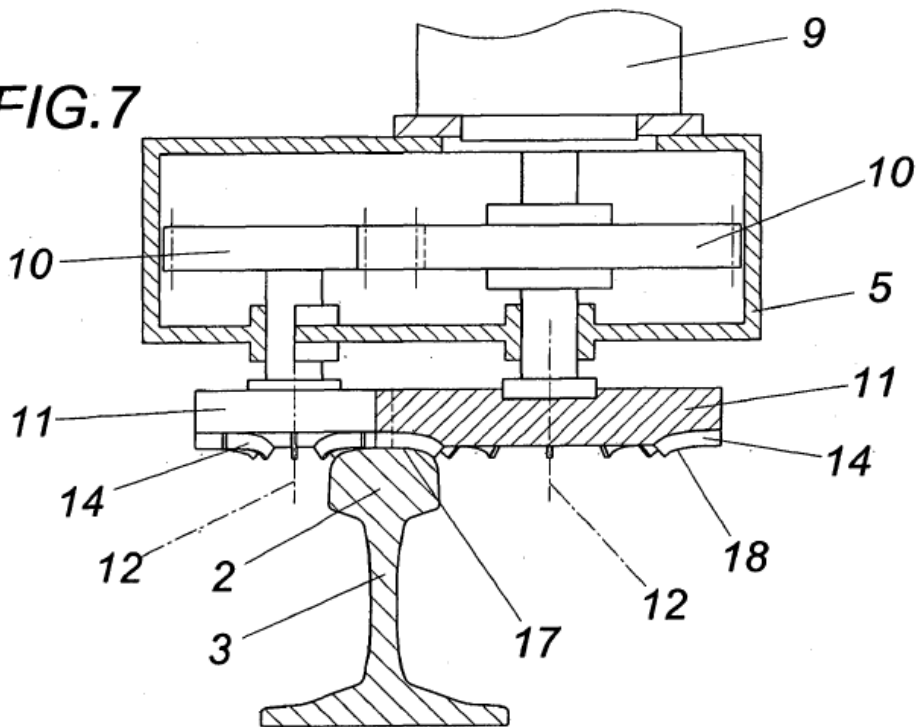


FIG.7



**FIG.8**

