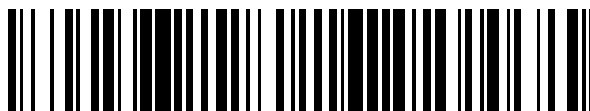


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 025**

51 Int. Cl.:

**E01B 27/16** (2006.01)

**B06B 1/16** (2006.01)

**E01B 27/17** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2016 PCT/EP2016/001747**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2017 WO17084733**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2016 E 16788021 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3377699**

54 Título: **Unidad de bateado y método para batear una vía**

30 Prioridad:

**20.11.2015 AT 7492015**

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

**16.07.2020**

73 Titular/es:

**PLASSER & THEURER EXPORT VON  
BAHNBAUMASCHINEN GESELLSCHAFT M.B.H.  
(100.0%)  
Johannesgasse 3  
1010 Wien , AT**

72 Inventor/es:

**SEYRLEHNER GEORG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 774 025 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**

Unidad de bateado y método para batear una vía

## 5 Campo de la técnica

La invención se refiere a una unidad de bateado para batear una vía, con picos de bateado que se pueden sumergir en un lecho de balasto, que son desplazables en vibración por medio de un accionamiento de vibración, en donde el accionamiento de vibración comprende una carcasa, en la que está dispuesto un árbol con una excéntrica de forma giratoria alrededor de un eje de árbol y en donde sobre la excéntrica está alojado un elemento de transmisión para la transmisión de un movimiento de vibración. Además, la invención se refiere a un procedimiento para batear una vía por medio de la unidad de bateado, en donde el movimiento de vibración generado se transmite a través de un cilindro asociado sobre el brazo del pico.

## 15 Estado de la técnica

En virtud de las cargas altas, a las que está expuesta la unidad de bateado, el accionamiento de vibración debe cumplir requerimientos especiales. Durante la inmersión del pico de bateado en el lecho de balasto de una vía y durante la compactación siguiente del balasto debajo de una traviesa aparecen constantemente cambios de carga, que solicitan el accionamiento de vibración. Especialmente durante el bateado de un lecho de balasto no renovado, que se encostra a veces totalmente, sobre el pico de bateado desplazado en oscilación por medio del accionamiento de vibración actúan fuerzas opuestas altas. También en condiciones de empleo tan difíciles, el accionamiento de vibración debe mantener la vibración necesaria del pico de bateado con una amplitud de vibración casi constante para asegurar una calidad uniforme del bateado.

Por lo tanto, para el empleo en unidades de bateado ha dado buen resultado un accionamiento de vibración conocido a partir del documento de patente AT 350 097 B, en el que se genera un movimiento de vibración oscilante por medio de un árbol de excéntrica accionado. En este tipo de construcción, la amplitud de la vibración se predetermina fijamente por el dimensionado del árbol de excéntrica. El movimiento de vibración transmitido a través del cilindro asociado y los brazos del pico sobre el pico de bateado permanece en gran medida no influido por la resistencia del lecho de balasto.

En el tipo de construcción conocido a partir del documento AT 513 973 A se genera el movimiento de vibración por medio de un accionamiento lineal hidráulico. Sin medidas especiales, aquí una resistencia elevada del lecho de bateado conduce a una reducción no deseada de la amplitud de la vibración. Por otra parte, un accionamiento lineal hidráulico posibilita una adaptación sencilla de los parámetros de vibración hasta una secuencia rápida de procesos de conexión y desconexión. Esto último es más difícil de aplicar en un accionamiento de vibración conocido con eje de excéntrica en virtud de la inercia de las masas que se encuentran en rotación.

## 40 Sumario de la invención

La invención tiene el cometido de crear para un accionamiento del tipo mencionado al principio una mejora frente al estado de la técnica. Otro cometido consiste en indicar un procedimiento correspondiente para batear una vía.

Según la invención, estos cometidos se solucionan por medio de una unidad de bateado según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 12. Desarrollos de la invención se encuentran en reivindicaciones dependientes.

En este caso, la excéntrica está conectada con el árbol unida por rotación y desplazable radialmente, siendo ajustable la posición de la excéntrica frente al árbol en dirección radial por medio de una instalación de ajuste. En el funcionamiento, por medio del árbol, sobre la excéntrica configurada como componente propio se transmite un par de torsión. La acción sobre el elemento de transmisión determina en este caso una distancia axial ajustable entre un eje de excéntrica y el eje del árbol. En concreto, la amplitud del movimiento de vibración transmisible por medio del elemento de transmisión se puede regular sin escalonamiento. Manteniendo las ventajas de un accionamiento de excéntrica se crea de esta manera la posibilidad de adaptar parámetros de vibración durante el funcionamiento. Una distancia modificada entre eje de excéntrica y eje del árbol no sólo conduce en este caso a una amplitud modificada de la vibración, sino que manteniendo el par de torsión conduce también a una fuerza de impacto modificada, que se aplica por medio del accionamiento de vibración.

Un desarrollo ventajoso de la invención prevé que el elemento de transmisión esté configurado como biela para la transmisión de un movimiento de vibración oscilante. La biela se puede conectar entonces con un pistón guiado linealmente, por medio del cual se puede transmitir la vibración sobre varios componentes.

En una configuración sencilla, el árbol presenta en una superficie envolvente dos aplanamientos opuestos paralelos

entre sí, por medio de los cuales se guía radialmente la excéntrica. En la dirección de rotación, los aplanamientos forman en común con superficies opuestas de la excéntrica realizadas de manera correspondiente. En la dirección de rotación, los aplanamientos forman en común con superficies opuestas realizadas de manera correspondiente una unión positiva para transmitir con seguridad el par de torsión.

5 Además, es ventajoso que la instalación de ajuste comprenda al menos un cilindro hidráulico con un pistón, de manera que por medio del pistón se puede ejercer una fuerza de ajuste sobre la excéntrica. De esta manera se puede utilizar un sistema hidráulico a menudo ya presente para realizar un ajuste de la excéntrica frente al árbol.

10 En este caso, de manera más favorable el cilindro hidráulico está dispuesto en el árbol. Este cilindro está conectado en un conducto hidráulico guiado en el árbol, de manera que existe una realización compacta y economizadora de peso de la instalación de ajuste.

15 De manera más ventajosa, el cilindro hidráulico está accionado por medio de una válvula de retención pre-controlada. De esta manera se asegura que el cilindro permanezca fijado después de un proceso de ajuste en su posición también cuando fuerzas opuestas altas actúan sobre la excéntrica.

20 Un desarrollo de la invención prevé que la instalación de ajuste comprenda otro cilindro con un pistón para la fijación y/o para la recuperación de la excéntrica. De esta manera, la excéntrica está enclavada en su posición entre dos pistones, con lo que existe una fijación especialmente robusta. También el segundo pistón está activado en este caso de manera más favorable por medio de una válvula de retención pre-activada.

25 Se consigue una mejora de las posibilidades de empleo de la unidad de bateado cuando la instalación de ajuste está conectada en un control y/o en una regulación. De esta manera, el accionamiento de vibración de la unidad de bateado se puede adaptar durante el funcionamiento automáticamente a condiciones modificadas.

30 Para la generación de un reconocimiento después de un proceso de ajusta es ventajoso que el accionamiento de vibración comprenda un sensor para la detección de una distancia axial entre el eje del árbol y un eje de excéntrica. De esta manera, se puede verificar si una distancia axial predeterminada ha sido ajustada también realmente o bien se mantiene en el funcionamiento. De esta manera se pueden reconocer inmediatamente las interferencias.

35 Además, es ventajoso que el accionamiento de vibración comprenda un sensor para la generación de una posición angular y/o de una velocidad angular del árbol. De este modo se crea la posibilidad de establecer en cualquier momento un número de revoluciones real del árbol y de predeterminar, por ejemplo, para el accionamiento de vibración una posición inicial y final preferida. Además, de este modo se pueden accionar varios accionamientos de vibración de forma sincronizada.

40 Una variante sencilla de accionamiento prevé que el árbol esté conectado en un motor hidráulico variable. Además de la utilización ventajosa de un sistema hidráulico a menudo ya presente, de esta manera es posible una adaptación sencilla de una frecuencia de vibración, modificando el número de revoluciones del árbol.

45 Para la reducción de un consumo de potencia del accionamiento de vibración es ventajoso que el árbol esté acoplado con un volante de impulsión. En efecto, durante un ciclo de vibración se cede o bien se absorbe continuamente energía a través de masas retardadas y aceleradas. El volante de impulsión sirve como acumulador de energía para compensar estas oscilaciones de la energía.

50 En un procedimiento según la invención, para el bateado de una vía por medio de una unidad de bateado descrita anteriormente, se transmite el movimiento de vibración generado a través de un cilindro asociado y un brazo de pico sobre el pico de bateado respectivo, modificando el movimiento de vibración, ajustando por medio de la instalación de ajuste la excéntrica frente al árbol en dirección radial. En concreto, se realiza una adaptación de la amplitud de la vibración durante el funcionamiento.

55 Con ventaja, el procedimiento se desarrolla de tal manera que un ciclo de bateado se forma de varias fases que se ejecutan sucesivas y que por medio de un control y/o regulación se ajusta al menos en una fase una distancia diferente frente a otra fase entre el eje del árbol y un eje de excéntrica. Fases individuales del ciclo de bateado forman, por ejemplo, una bajada de la unidad de bateado, una aproximación del pico de bateado, una elevación de la unidad de bateado, así como un reposicionamiento de la unidad de bateado. A través de la regulación se emplea óptimamente el accionamiento de vibración para la fase respectiva.

60 En este caso es ventajoso que al menos en una fase del ciclo de bateado se ajuste una distancia axial igual a cero para suspender la vibración independientemente del número de revoluciones del árbol durante un periodo deseado. Esto es conveniente especialmente durante un reposicionamiento de la unidad de bateado entre dos procesos de bateado para la reducción del ruido y para la disminución del consumo de potencia del accionamiento de vibración.

Adicionalmente es ventajoso que, durante un ciclo de bateado, el árbol sea accionado con diferentes números de revoluciones. De esta manera se puede adaptar la frecuencia de la vibración a diferentes requerimientos durante un ciclo de bateado. Durante un proceso de inmersión se predetermina, por ejemplo, un número de revoluciones más elevado, por que a medida que se eleva la frecuencia de vibración, se reduce la resistencia a la inmersión del lecho de balasto.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se explica la invención de manera ejemplar con referencia a las figuras adjuntas. En representación esquemática:

La figura 1 muestra una unidad de bateado con dos brazos de pico.

La figura 2 muestra un accionamiento de vibración de la unidad de bateado según la figura 1.

La figura 3 muestra una vista de la sección del accionamiento de vibración en planta.

La figura 4 muestra una vista en sección con excéntrica en posición cero.

La figura 5 muestra una vista en sección con excéntrica con distancia axial máxima.

La figura 6 muestra una realización con instalación de ajuste alternativa.

La figura 7 muestra una vista inclinada del árbol según la figura 2.

Descripción de las formas de realización

La unidad de bateado 1 representada en la figura 1 comprende un accionamiento de vibración 2 regulable para desplazar en oscilación dos picos de bateado 3 opuestos o grupos de picos de bateados. Cada pico de bateado 3 está fijado en este caso en un brazo de pico 4. El brazo de pico 4 respectivo está articulado pivotable en un vástago de pistón de un porta-herramientas de bateado abatible 5 y está conectado en un vástago de pistón de un cilindro asociado 6. En el porta-herramientas de bateado 5 está fijado también el accionamiento de vibración 2, en el que está conectado cada brazo de pico 4 sobre el cilindro asociado 6. De esta manera, una vibración generada se transmite a través del cilindro asociado 6 respectivo sobre el brazo de pico 4 respectivo y el pico de bateado 3 fijado en él.

Como se muestra en la figura 2, el accionamiento de vibración comprende un árbol 7, que está alojado en una carcasa 8 con orificios de paso obturados. Al menos otro orificio de paso obturado está previsto para un elemento de transmisión 9, en el que están conectados los cilindros asociados 6 de la unidad de bateado 1. El alojamiento del árbol 7 en la carcasa 8 se realiza de manera más favorable por medio de rodamientos. Los componentes del accionamiento de vibración 2 provocan en el funcionamiento un movimiento de vibración oscilante 10. En este caso, el árbol 7 gira alrededor de un eje de árbol 11 y está conectado en este caso en unión rotatoria con una excéntrica 12.

Las figuras 3-6 muestran que entre un eje de excéntrica 13 y el eje del árbol 11 por medio de una instalación de ajuste 14 se puede ajustar una distancia axial 15. En el caso de una distancia axial 15 ajustada mayor que cero, se transmite por medio del elemento de transmisión 9 un movimiento de rotación 16 del árbol 7 y de la excéntrica 12 a un movimiento de vibración 10. En el ejemplo de realización, el elemento de transmisión 9 está configurado como biela, que está conectada de forma articulada con un elemento de pistón 17 guiado linealmente. Para la conexión del elemento de pistón 17 con el elemento de transmisión 9 está previsto un bulón 18.

En el elemento de pistón 17 se pueden conectar aquellos componentes que deben impulsarse con el movimiento de vibración 10. En una variante más sencilla, el cilindro asociado respectivo está alojado directamente con una conexión adecuada en la excéntrica y funciona él mismo como elemento de transmisión 9. El rodamiento 19 lubricado con aceite representado en la figura 2 entre el elemento de transmisión 9 y la excéntrica 12 no se representa en las figuras 3-6 para mayor claridad.

La instalación de ajuste 14 comprende de manera más favorable un cilindro hidráulico 20, que está dispuesto en el árbol 7 y presiona el pistón 21 contra una superficie interior de la excéntrica 12 que se asienta sobre el árbol 7. Por medio de esta fuerza de presión la excéntrica 12 es desplazable frente al árbol 7. Para fijar o reponer la excéntrica 12 en su posición respectiva, otro elemento de la instalación de ajuste 14 genera una fuerza opuesta sobre una superficie interior opuesta de la excéntrica 12. Ésta se aplica, por ejemplo, por medio de un muelle o – como se representa en la figura 3 – por medio de otro pistón 22 de otro cilindro 23.

En lugar de una instalación hidráulica de ajuste 14 se puede emplear una instalación mecánica de ajuste no representada. Ésta comprende, por ejemplo, unos husillos o árboles de cigüeñal guiados en el árbol 7 para ajustar la posición de la excéntrica 12 frente al árbol 7.

5 Las figuras 4 y 5 muestran en representación simplificada dos posiciones extremas de la excéntrica ajustable 12. En la figura 4, la distancia axial 15 entre el eje del árbol 11 y el eje de excéntrica 13 es igual a cero. El movimiento de rotación 16 del árbol 7 y de la excéntrica 12 no conduce aquí a ningún movimiento de vibración. Este ajuste de la posición excéntrica sirve, por lo tanto, para la suspensión de la vibración.

10 En la figura 5 se ajusta una distancia axial máxima 15 entre el eje del árbol 11 y el eje de excéntrica 13. El elemento de transmisión 9 configurado como biela transmite entonces un movimiento de vibración oscilante 10 con una amplitud de vibración, que corresponde a la distancia axial máxima 15. Con la disposición cinemática dada del cilindro asociado 6 respectivo, así como del pico 4 de bateado 3 respectivo resulta una amplitud de la vibración deseada en el extremo libre del pico de bateado 3.

15 A través de la activación correspondiente de la instalación de ajuste 14 se puede ajustar para la distancia axial 15 cualquier valor entre cero y un valor máximo. En este caso, con el mismo par de torsión, una distancia axial 15 reducida no sólo conduce a una amplitud más reducida de la vibración, sino también a una fuerza de impacto más elevada del accionamiento de vibración 2. Esto es ventajoso para el funcionamiento de la unidad de bateado 1 para adaptar en caso necesario la actuación del pico de bateado 3 vibratorio respectivo sobre el lecho de balasto.

20 En una instalación de ajuste 14 alternativa según la figura 6, la excéntrica 12 no se asienta sobre el árbol 7, sino que está conectada a través de la instalación de ajuste 14 en unión rotatoria y desplazable radialmente con el árbol 7. Por ejemplo, en el caso de una realización hidráulica, los extremos libres de los pistones 21, 22 están insertados en una ranura longitudinal respectiva en una superficie interior de la excéntrica 12 y están fijados por medios de fijación 24 en dirección longitudinal. De esta manera, los pistones 21, 22 sirven, por una parte, para el ajuste en dirección radial y, por otra parte, como elementos de una unión rotatoria entre árbol 7 y excéntrica 12.

25 El árbol 7 representado en la figura 7 según la variante de realización en la figura 2 presenta dos aplanamientos 25, por medio de los cuales la excéntrica 12 está guiada radialmente. En la zona de estos aplanamientos 25 están dispuestos en el árbol 7 dos cilindros hidráulicos 20, 23 como elementos de la instalación de ajuste 14. Los pistones 21, 22 presionan en el estado montado contra superficies interiores de la excéntrica 12, con lo que ésta se desplaza radialmente al eje del árbol 11. En este caso, las superficies interiores de la excéntrica 12 se deslizan a lo largo de los aplanamientos 25 del árbol 7.

30 A través de los conductos hidráulicos dispuestos en el árbol 7, cada cilindro 20, 23 está conectado en una válvula de retención 26 pre-controlada respectiva. De manera más favorable, las válvulas de retención 26 están dispuestas igualmente dentro del árbol 7, para asegurar conductos de unión muy cortos entre las válvulas de retención 26 pre-controladas y los cilindros 20, 23. De esta manera, se posibilita una reacción rápida de la instalación de ajuste 14. Además, se minimiza la cantidad de líquido comprimible, de manera que la compresibilidad de un líquido hidráulico utilizado es insignificante. La utilización de dos cilindros 20, 23 activados por medio de válvulas de retención 26 pre-controladas provoca una fijación segura de la excéntrica 12 en su posición ajustada frente al árbol 7.

35 Los conductos de alimentación y las líneas de control de la instalación de ajuste 14 están guiados, por ejemplo, en un lado frontal 27 del árbol 7 hacia fuera. Una conexión de estos conductos rotatorios en un sistema hidráulico se realiza por medio de un paso giratorio conocido.

40 Con el procedimiento según la invención, se puede adaptar el movimiento de vibración 10 a fases individuales de un ciclo de bateado. Al comienzo del ciclo de bateado se baja en primer lugar el porta-herramientas de bateado 5. Durante esta fase, los picos de bateado 3 se sumergen en un lecho de balasto de una vía. En este caso, los picos de bateado 3 vibran con una frecuencia de vibración de hasta 60 Hertzios y en el accionamiento de vibración 2 se ajusta la distancia axial máxima 15 entre el eje del árbol 11 y el eje de excéntrica 13. En el extremo libre del pico de bateado 3 respectivo resulta de esta manera la amplitud de vibración máxima posible.

45 En la fase siguiente se realiza la compactación del balasto debajo de una traviesa. Los picos de bateado 3 opuestos en la dirección de la vía se mueven con un movimiento de aproximación entre sí, ejerciendo cada cilindro asociado 6 un par de torsión sobre el brazo de pico 4 asociado. En este caso, al movimiento asociado se superpone, además, el movimiento de vibración 10 generado por medio del accionamiento de vibración 2. A través de una adaptación del número de revoluciones del árbol 7 se ajusta en esta fase la frecuencia de vibración a 35 Hertzios.

50 Si se acciona el árbol 7 ya con un par de torsión máximo, se puede elevar en esta fase en caso necesario a través de una reducción insignificante de la distancia axial 15 entre el eje del árbol 11 y el eje de la excéntrica 13 la fuerza de impacto de los picos de bateado 3. Tal medida es conveniente, dado el caso, con un lecho de balasto fuertemente encostrado. En este caso se reduce la distancia axial 15 sólo hasta el punto de que se mantiene

insignificante la reducción resultante de la amplitud de la vibración.

5 Durante un periodo de oscilación se aceleran las masas que se encuentran en vibración del cilindro asociado 6, de los brazos de picos 4 y de los picos de bateado 3 en primer lugar en una dirección y se frenan y a continuación se aceleran y se frenan en la dirección opuesta. Por lo tanto, estos movimientos de vibración conducen continuamente a una cesión y a una absorción de energía cinética. Una gran parte de esta energía fluctuante se almacena temporalmente en las masas de rotación, que están continuamente en equilibrio, del árbol 7 y de la excéntrica 12.

10 De manera más favorable, el árbol 7 está acoplado adicionalmente con un volante de impulsión, para mantener constante la velocidad angular de las masas rotatorias independientemente de un accionamiento de rotación más allá de un periodo de oscilación. El consumo de potencia del accionamiento de vibración 2 según la invención es de esta manera claramente menor que el de un accionamiento de vibración lineal, que genera una vibración por ejemplo por medio de un cilindro hidráulico.

15 Tan pronto como ha terminado el proceso de compactación, se retiran los picos de bateado 3 a través de la elevación del porta-herramientas de bateado 5 fuera del lecho de balasto. En este caso, se realiza también una recuperación de los cilindros asociados 6. En esta fase del ciclo de bateado se suprime la vibración hasta la nueva penetración de los picos de bateado 3, ajustando a cero la distancia axial 15 entre el eje del árbol 11 y el eje de excéntrica 13.

20 En concreto, se reduce la amplitud de la vibración hasta cero, manteniendo constante la frecuencia de la vibración durante este proceso de reducción. Sin el ajuste de excéntrica según la invención, debería frenarse el árbol 7 para suprimir la vibración. En este caso, el accionamiento de vibración 2 recorrería forzosamente zonas de baja frecuencia. Los componentes de una máquina de bateado que comprende la unidad de bateado 1 o elementos del recorrido de la vía presentan la mayoría de las veces frecuencias propias bajas, de manera que se producirían resonancias no deseadas. Además, un frenado y aceleración cíclicos de las masas rotatorias elevaría claramente el consumo de potencia del accionamiento de vibración 2.

25 Para la realización automática de las modificaciones de la posición de la excéntrica, realizadas en las fases individuales de un ciclo de bateado se activa la instalación de ajuste 14 por medio de un control y/o de una regulación. En la unidad de bateado 1 pueden estar colocados diversos sensores para detectar en tiempo real parámetros de vibración como frecuencia y amplitud y transmitirlos al control o bien la regulación. En particular se puede prever un sensor para la detección de la distancia axial momentánea 15 entre eje del árbol 11 y eje de excéntrica 13. De esta manera, se puede realizar un ajuste especialmente preciso de la distancia axial 15.

35 Se acciona el árbol 7 por medio de un motor hidráulico, que utiliza el sistema hidráulico presente en la máquina de bateado. De esta manera está presente un par de torsión suficientemente alto y se puede ajustar el número de revoluciones sin escalonamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad de bateado (1) para batear una vía, con picos de bateado (3) que se pueden sumergir en un lecho de balasto, que son desplazables en vibración por medio de un accionamiento de vibración (2), en donde el accionamiento de vibración (2) comprende una carcasa (8), en la que está dispuesto un árbol (7) con una excéntrica (12) de forma giratoria alrededor de un eje de árbol (11) y en donde sobre la excéntrica (12) está alojado un elemento de transmisión (9) para la transmisión de un movimiento de vibración (10), caracterizada por que la excéntrica (12) está conectada en unión rotatoria y desplazable radialmente con el árbol (7) y por que la posición de la excéntrica (12) frente al árbol (7) se ajustable en dirección radial por medio de una instalación de ajuste (14).
- 10 2. Unidad de bateado (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que el elemento de transmisión (9) está configurado como biela para transmisión de un movimiento de vibración oscilante (10).
- 15 3. Unidad de bateado (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el árbol (7) presenta en una superficie envolvente dos aplanamientos (25) opuestos, paralelos entre sí, por medio de los cuales la excéntrica (12) está guiada radialmente.
- 20 4. Unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la instalación de ajuste (14) comprende al menos un cilindro hidráulico (20) con un pistón (21) y por que por medio del pistón (21) se puede ejercer una fuerza de ajuste sobre la excéntrica (12).
- 25 5. Unidad de bateado (1) según la reivindicación 4, caracterizada por que el cilindro hidráulico (20) está dispuesto en el árbol (7).
- 30 6. Unidad de bateado (1) según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por que el cilindro hidráulico (20) está activado por medio de una válvula de retención (26) pre-controlada.
- 35 7. Unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que la instalación de ajuste (14) comprende otro cilindro (23) con un pistón (22) para la fijación y/o para la recuperación de la excéntrica (12).
- 40 8. Unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la instalación de ajuste (14) está conectada en un control y/o en una regulación.
- 45 9. Unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el accionamiento de vibración (2) comprende un sensor para la detección de una distancia axial momentánea (15) entre el eje del árbol (11) y un eje de excéntrica (13).
- 50 10. Unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el accionamiento de vibración (2) comprende un sensor para la detección de una posición angular y/o de una velocidad angular del árbol (7).
- 55 11. Unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el árbol (7) está conectado en un motor hidráulico variable.
- 60 12. Procedimiento para el bateado de una vía por medio de una unidad de bateado (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el movimiento de vibración (10) generado se transmite a través de un cilindro asociado (6) sobre un brazo de pico (4), caracterizado por que el movimiento de vibración (10) se modifica ajustando por medio de la instalación de ajuste (14) la excéntrica (12) frente al árbol (7) en dirección radial.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que se forma un ciclo de bateado a partir de varias fases que se desarrollan sucesivas y por que por medio de un control y/o regulación se ajusta en una fase una distancia axial (15) diferente frente a otra fase entre el eje del árbol (11) y un eje de excéntrica (13).
14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que al menos en una fase de ciclo de bateado se ajusta una distancia axial (15) igual a cero.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por que durante un ciclo de bateado se acciona el árbol (7) con diferentes números de revoluciones.

Fig. 1

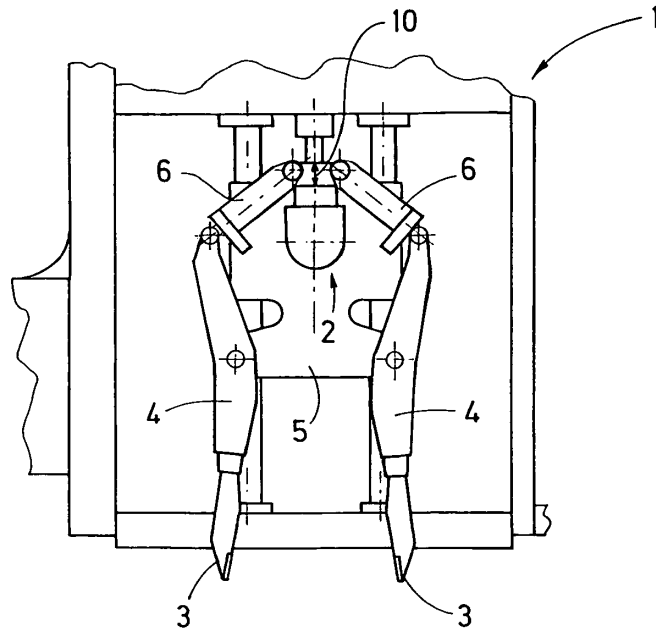


Fig. 7

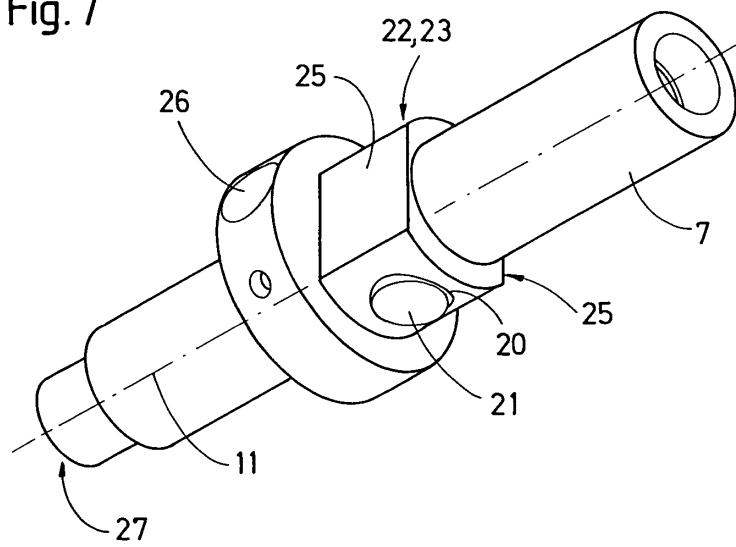




Fig. 2

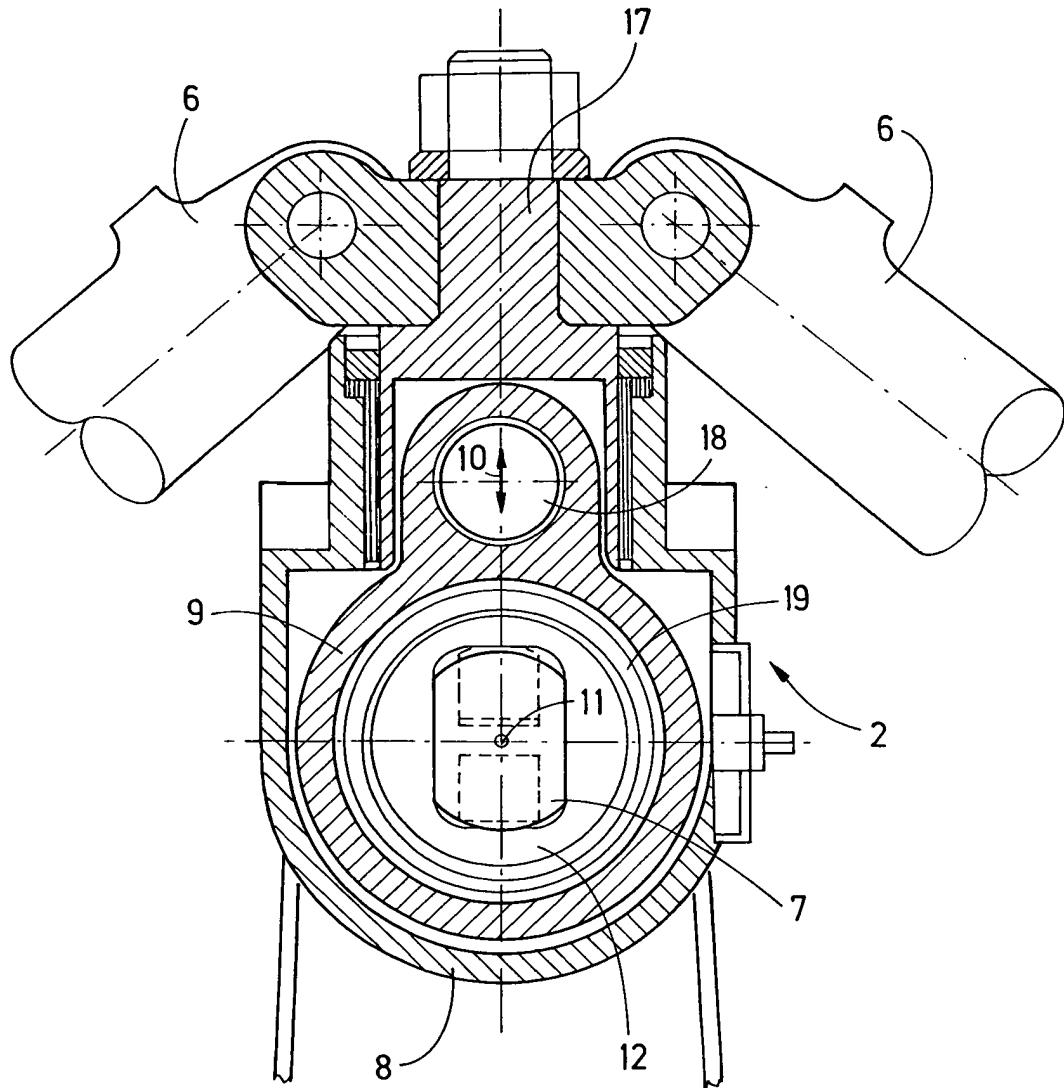


Fig. 4

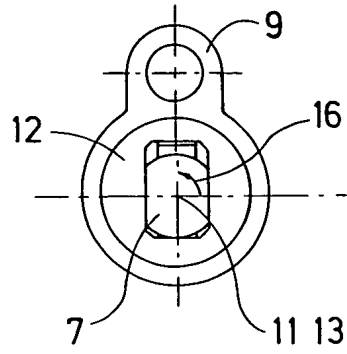


Fig. 5

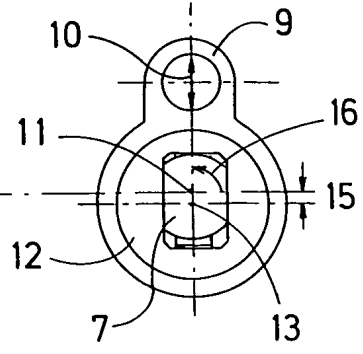


Fig. 3

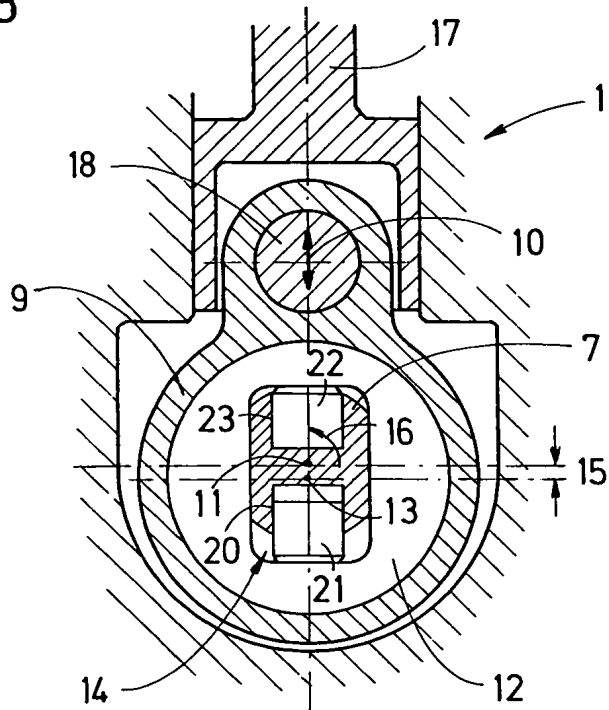


Fig. 6

