

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 884 156**

51 Int. Cl.:

E01B 27/16 (2006.01)

B06B 1/02 (2006.01)

B06B 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2018** **PCT/EP2018/058675**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2018** **WO18202380**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2018** **E 18727143 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.06.2021** **EP 3619358**

54 Título: **Unidad de bateo para el bateado debajo de las traviesas de una vía**

30 Prioridad:

03.05.2017 AT 1792017

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

10.12.2021

73 Titular/es:

**PLASSER & THEURER EXPORT VON
BAHNBAUMASCHINEN GMBH (100.0%)
Johannesgasse 3
1010 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**MATZINGER, NIKOLAUS y
STADLER, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 884 156 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 bateo para el bateado debajo de las traviesas de una vía

Ámbito de la técnica

- 5 La invención se refiere a una unidad de bateo para el bateado debajo de las traviesas de una vía, con un portaherramientas abatible y herramientas de bateo opuestas, uniéndose cada herramienta de bateo mediante un brazo pivotante a un accionamiento de aproximación para la generación de un movimiento de aproximación y a un accionamiento de vibración eléctrico para la generación de un movimiento vibratorio.

Estado de la técnica

- 10 Las unidades de bateo para el bateado debajo de las traviesas de una vía son ya ampliamente conocidas. En este caso se genera un movimiento vibratorio por medio de un accionamiento excéntrico. Éste comprende un eje excéntrico giratorio, al que se acoplan mediante articulación los accionamientos de aproximación para la transmisión de las oscilaciones a los picos de bateo.
- 15 Por el documento DE 24 17 062 A1 se conoce una unidad de bateo en la que los casquillos de cojinete excéntricos se disponen en los brazos pivotantes de los picos de bateo para la generación de vibraciones. A través de una transmisión por cadena se transmite un movimiento giratorio a los casquillos de cojinete excéntricos desde un eje de accionamiento accionado por un motor eléctrico.

Resumen de la invención

- 20 La invención se basa en la tarea de proponer una mejora con respecto al estado de la técnica para una unidad de bateo del tipo mencionado al principio.

Según la invención, esta tarea se resuelve mediante una unidad de bateo según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes indican configuraciones ventajosas de la invención.

- 25 La invención prevé que el accionamiento de vibración eléctrico comprenda un eje excéntrico apoyado, junto con un rotor de un motor eléctrico, sólo en una carcasa excéntrica y que un estator del motor eléctrico con una carcasa de motor se sujete por bridas en la carcasa excéntrica. Aquí, la clara ventaja consiste en la compacidad y la pequeña forma constructiva de la unidad de bateo. Gracias a la supresión de un cojinete de motor propio, la carcasa del motor presenta una profundidad constructiva especialmente reducida. En el dispositivo según la invención tampoco se prevé ningún engranaje, con lo que se consigue una gran eficiencia y una alta estabilidad del accionamiento.

- 30 Además, el rotor del motor eléctrico actúa como una masa de inercia, con lo que se puede omitir una rueda volante separada. Por medio de la masa de inercia, la energía cinética se almacena temporalmente durante un ciclo de oscilación de vibración, por lo que la generación de vibraciones presenta en general una alta eficiencia. Como ventaja adicional, el uso del motor eléctrico directamente en el eje excéntrico permite una modificación especialmente rápida de la frecuencia de vibración. De este modo, la frecuencia puede ajustarse de forma continua durante un ciclo de bateo. Por ejemplo, la frecuencia se incrementa al penetrar en un lecho de balasto y se reduce o apaga cuando la
- 35 unidad de bateo se eleva.

- En este caso resulta conveniente que el motor eléctrico sea un motor de par configurado como un rotor interior. Los motores de par presentan pares de giro muy elevados a velocidades relativamente bajas. El gran par de accionamiento de los motores de par permite grandes aceleraciones. La elevada dinámica del sistema resultante tiene un efecto positivo en la unidad de bateo sumergida en un lecho de balasto con sus picos de bateo. El motor de par prácticamente
- 40 no se desgasta, lo que repercute positivamente en el mantenimiento de la unidad de bateo.

Otro detalle ventajoso de la invención consiste en un sistema de refrigeración por agua asignado al motor eléctrico. De este modo es posible disipar lo más rápidamente posible el calor generado por el motor eléctrico durante su funcionamiento. En este caso, el motor eléctrico, junto con el sistema de refrigeración por agua, se realiza de forma encapsulada, de manera que el polvo generado durante el bateado no pueda entrar en el interior del motor.

- 45 En una configuración ventajosa de la invención se prevé poner a disposición en un extremo del eje excéntrico, orientado hacia la carcasa del motor, una unión en arrastre de forma al rotor. Así se garantiza una transmisión fiable de la fuerza.

- Una variante perfeccionada prevé que la unión en arrastre de forma se configure como un dentado exterior del eje excéntrico y como un dentado interior de un casquillo unido al rotor. Gracias al engrane de dos piezas de unión (eje excéntrico, rotor) se garantiza una transmisión de fuerza estable y permanente. Por los flancos de diente de la unión de arrastre múltiple tiene lugar una transmisión uniforme del par de giro. En caso de trabajos de mantenimiento y reparación, el dentado interior del rotor simplemente se separa del dentado exterior del eje excéntrico. De forma inversa se lleva a cabo un montaje sencillo.
- 50

- En otra variante perfeccionada, la unión en arrastre de forma se configura como una unión por tornillos. Por una parte, así se garantiza una transmisión fiable del par de giro y, por otra parte, los trabajos de mantenimiento pueden realizarse in situ con herramientas simples.
- 55

Ventajosamente, la carcasa de motor está impermeabilizada en un paso del eje excéntrico con respecto a la carcasa excéntrica por medio de un anillo obturador. De este modo se evita de forma permanente que el aceite lubricante, presente en su caso en la carcasa excéntrica, penetre en la carcasa del motor.

- 5 Además resulta ventajoso que la carcasa del motor se posicione con respecto a la carcasa excéntrica por medio de un dispositivo de centrado. De este modo, la carcasa del motor no tiene que alinearse con respecto a la carcasa excéntrica para formar un espacio de aire uniforme entre el rotor y el estator.

En otra configuración ventajosa, el eje excéntrico presenta varias secciones excéntricas, asignándose distintas secciones excéntricas a las herramientas de bateo opuestas. Como consecuencia, se consigue una oscilación de vibraciones opuesta favorable en las herramientas de bateo opuestas.

- 10 Otra configuración ventajosa prevé que el eje excéntrico presente una sección excéntrica en la que se aloja un elemento de transmisión para la transmisión del movimiento vibratorio. En el elemento de transmisión se disponen los dos accionamientos de aproximación para la transmisión de la oscilación de vibraciones. Una disposición de este tipo permite modificar de forma sencilla una amplitud de vibraciones transmitida. Con un elemento de transmisión configurado como una biela, la carcasa excéntrica puede impermeabilizarse fácilmente, con lo que se puede realizar de un modo sencillo una lubricación de aceite por inmersión. Además, se reducen las masas en movimiento en la
- 15 unidad de bateo y, por lo tanto, se consigue una reducción del ruido.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica a continuación a modo de ejemplo con referencia a las figuras adjuntas. Se muestra en una representación esquemática:

- 20 Figura 1 una vista frontal de la unidad de bateo,
Figura 2 una vista lateral de la unidad de bateo
Figura 3 una vista detallada de la carcasa excéntrica y de la carcasa de motor
Figura 4 una vista detallada de la carcasa de motor

Descripción de las formas de realización

- 25 La figura 1 muestra una unidad de bateo 1, representada de forma simplificada, para el bateado debajo de las traviesas 2 de una vía 3, con un portaherramientas abatible 4 y pares de dos herramientas de bateo opuestas 5. Cada herramienta de bateo 5 está conectada a un accionamiento de vibración eléctrico 8 a través de un brazo pivotante 6 y de un accionamiento de aproximación 7. El respectivo brazo pivotante 6 presenta un eje pivotante superior 9 en el que se aloja el accionamiento de aproximación 7. El respectivo brazo pivotante 6 se apoya de forma giratoria en el portaherramientas 4 alrededor de un eje pivotante inferior 10. Una unidad de bateo 1 de este tipo está prevista para su montaje en una bateadora de vía que se puede desplazar por una vía 3 o en un satélite de bateo.
- 30

En la figura 2 se representa una vista lateral de la unidad de bateo 1, encontrándose la misma en una posición bajada. El accionamiento de vibración 8 de la unidad de bateo 1 comprende un motor eléctrico 22 con una carcasa de motor 11 fijada en el lado frontal de una carcasa excéntrica 12.

- 35 En la figura 3 se representa una vista detallada del accionamiento de vibración eléctrico 8 junto con la carcasa excéntrica 12 y la carcasa de motor 11. En la carcasa excéntrica 12 se apoya de forma giratoria un eje excéntrico 14 por medio de rodamientos 13. En el eje excéntrico 14 se apoyan los accionamientos de aproximación 7 configurados como cilindros hidráulicos 15, 16. Aquí también se utilizan ventajosamente rodamientos. En este caso, el apoyo del eje excéntrico 14 es lo suficientemente preciso y estable como para actuar también como único apoyo de un rotor 21 del motor eléctrico 22.
- 40

En la forma de realización representada, el eje excéntrico 14 presenta dos excéntricas 17, 18. En la primera excéntrica 17 se apoya el primer cilindro hidráulico 15. Para la transmisión simétrica de la fuerza, la segunda excéntrica 18 se divide en dos secciones a ambos lados de la primera excéntrica 17. El segundo cilindro hidráulico 16 se apoya en esta segunda excéntrica 18 mediante una unión en forma de horquilla.

- 45 En una realización alternativa no representada sólo se prevé una excéntrica, en la que se dispone un elemento de transmisión en forma de una biela. Así se genera, por ejemplo, un movimiento vibratorio dirigido hacia arriba y hacia abajo que se transmite a los accionamientos de aproximación 7 dispuestos oblicuamente. La posición de los accionamientos de aproximación 7 en relación con el elemento de transmisión determina en este caso la amplitud de vibraciones transmitida a las herramientas de bateo 5.

- 50 La carcasa excéntrica 12 se impermeabiliza con respecto a la carcasa de motor 11 por medio de un anillo obturador 19. El rotor 21 del motor eléctrico 22 se dispone en un extremo 20 del eje excéntrico 14 orientado hacia la carcasa de motor 11 y se une en arrastre de forma al eje excéntrico 14. La unión en arrastre de forma 23 representada en la figura 3 se realiza como una unión por tornillos, posicionándose el rotor 21 en el eje excéntrico 14 mediante un centrado.

- 55 El motor eléctrico 22 se configura como un motor de par. En este caso, el dimensionamiento puede adaptarse a la forma de realización de la unidad de bateo. Si el par de giro nominal se mantiene constante, la profundidad constructiva del motor 22 puede reducirse, por ejemplo, con un diámetro ampliado. De este modo, también se puede optimizar el

efecto del rotor 21 como masa de inercia. El diseño compacto se logra además gracias a la supresión de un apoyo separado para el rotor 21.

5 En el interior de la carcasa de motor 11 se dispone un estator 24 del motor eléctrico 22. Es importante una orientación exacta del estator 24 con respecto al rotor 21, a fin de garantizar un espacio de aire uniforme tanto en la dirección perimetral, como también en la dirección longitudinal. Esto se consigue fácilmente mediante un centrado 25 de la carcasa de motor 11 con respecto a la carcasa excéntrica 12.

Opcionalmente, el eje excéntrico 14 puede presentar, en un lado opuesto a la carcasa de motor 11, un disco volante adicional 26, a fin de, si es necesario, aumentar aún más la masa de inercia. En el eje excéntrico 14 puede disponerse además un codificador rotatorio 27 para la detección de la posición.

10 La figura 4 muestra otra variante de realización de la carcasa de motor 11, sujeta por bridas en la carcasa excéntrica 12, de un motor eléctrico 22 diseñado como motor de par. Aquí, la unión en arrastre de forma 23 se configura como un dentado exterior del eje excéntrico 14 y un dentado interior de un casquillo unido al rotor 21.

15 El motor de par presenta una profundidad constructiva reducida que influye positivamente en una anchura de instalación de toda la unidad de bateo 1. Este diseño permite un centrado especialmente preciso del rotor 21 con respecto al eje excéntrico 14 y de la carcasa de motor 11, junto con el estator 24, con respecto a la carcasa excéntrica 12.

La carcasa de motor 11 se impermeabiliza en sí misma y con respecto a la carcasa excéntrica para excluir una contaminación del rotor 21 y del estator 24. Una tapa 30 de la carcasa de motor 11, fijada mediante tornillos, permite una inspección rápida del motor eléctrico 22.

20 Los canales de refrigeración 28 para una refrigeración de líquido se disponen alrededor de la carcasa de motor 11. Unos anillos de enfriamiento 29 dispuestos alrededor de los canales de refrigeración 28 proporcionan una refrigeración adicional. Por medio de una bomba no representada, el líquido de refrigeración pasa continuamente a través de los canales de refrigeración 28 para disipar el calor generado durante el funcionamiento. De este modo se evita de forma fiable un sobrecalentamiento del motor eléctrico 22, incluso a altas temperaturas exteriores y con una fuerte irradiación solar.

25

REIVINDICACIONES

1. Unidad de bateo (1) para el bateado debajo de las traviesas (2) de una vía (3), con un portaherramientas abatible (4) y herramientas de bateo opuestas (5), uniéndose cada herramienta de bateo (5) mediante un brazo pivotante (6) a un accionamiento de aproximación (7) para la generación de un movimiento de aproximación y a un accionamiento de vibración eléctrico (8) para la generación de un movimiento vibratorio, caracterizada por que el accionamiento de vibración eléctrico (8) comprende un eje excéntrico (14) que, junto con un rotor (21) de un motor eléctrico (22), sólo se apoya en una carcasa excéntrica (12) y por que un estator (24) del motor eléctrico (22) con una carcasa de motor (11) se sujeta por bridas en la carcasa de excéntrica (12).
2. Unidad de bateo (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que el motor eléctrico (22) es un motor de par configurado como rotor interior.
3. Unidad de bateo (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que al motor eléctrico (22) se le asigna un dispositivo de refrigeración por agua.
4. Unidad de bateo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que en un extremo (20) del eje excéntrico (14), orientado hacia la carcasa de motor (11), se prevé una unión en arrastre de forma (23) al rotor (21).
5. Unidad de bateo (1) según la reivindicación 4, caracterizada por que la unión en arrastre de forma (23) se configura como un dentado exterior del eje excéntrico (14) y como un dentado interior de un casquillo unido al rotor (21).
6. Unidad de bateo según la reivindicación 4, caracterizada por que la unión en arrastre de forma (23) se configura como una unión por tornillos.
7. Unidad de bateo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la carcasa de motor (11) se impermeabiliza en un paso del eje excéntrico (14) con respecto a la carcasa excéntrica (12) por medio de un anillo obturador (19).
8. Unidad de bateo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la carcasa de motor (11) se posiciona mediante un centrado (25) con respecto a la carcasa excéntrica (12).
9. Unidad de bateo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el eje excéntrico (14) presenta varias secciones excéntricas y por que a las herramientas de bateo opuestas (5) se les asignan diferentes secciones excéntricas.
10. Unidad de bateo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el eje excéntrico (14) presenta una sección excéntrica en la que se aloja un elemento de transmisión (15) para la transmisión del movimiento vibratorio.

Fig. 3

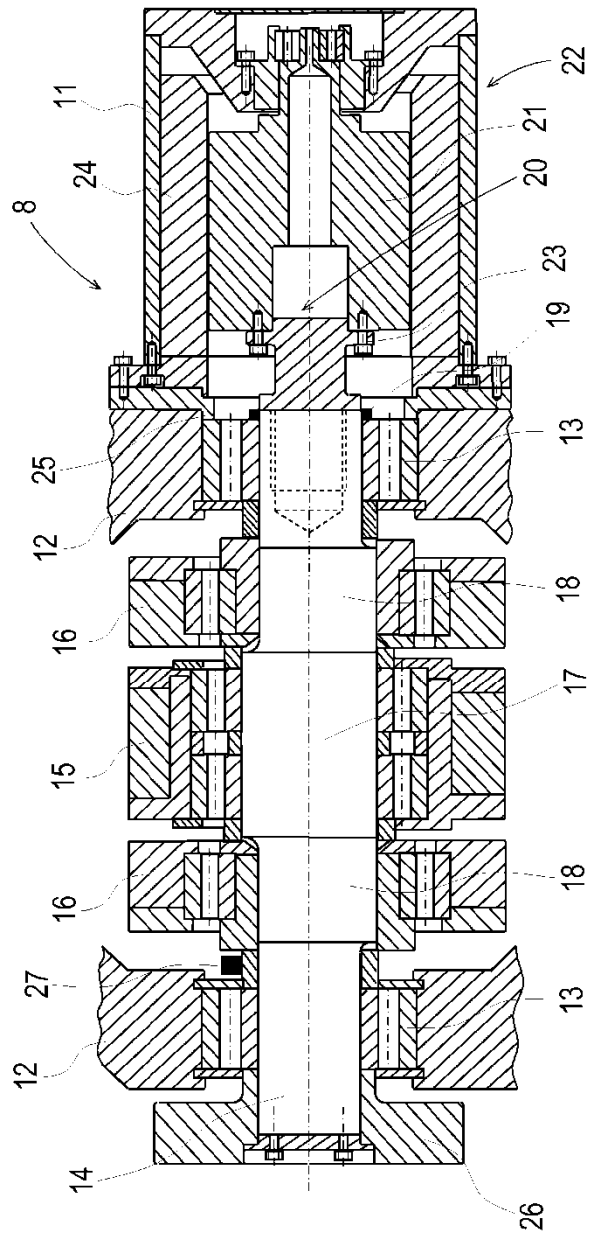


Fig. 2

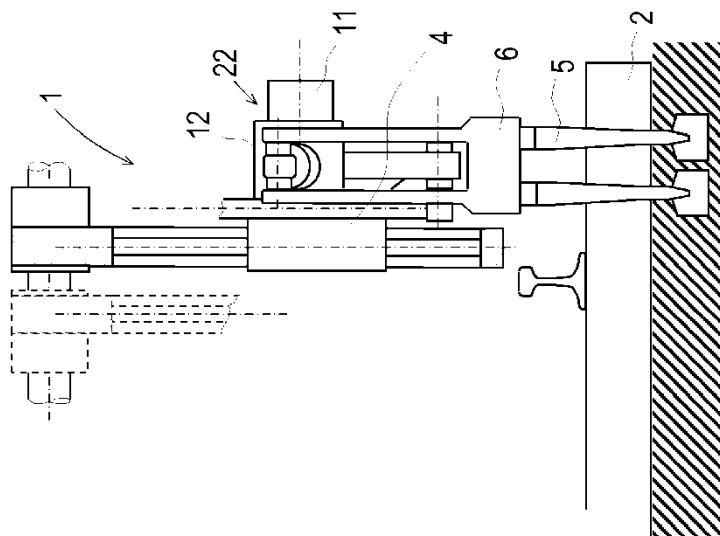
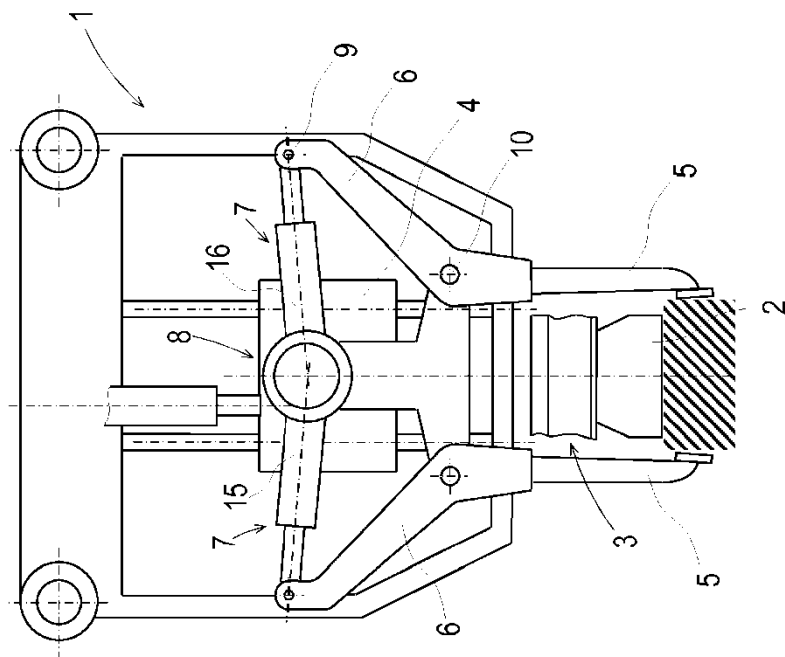


Fig. 1



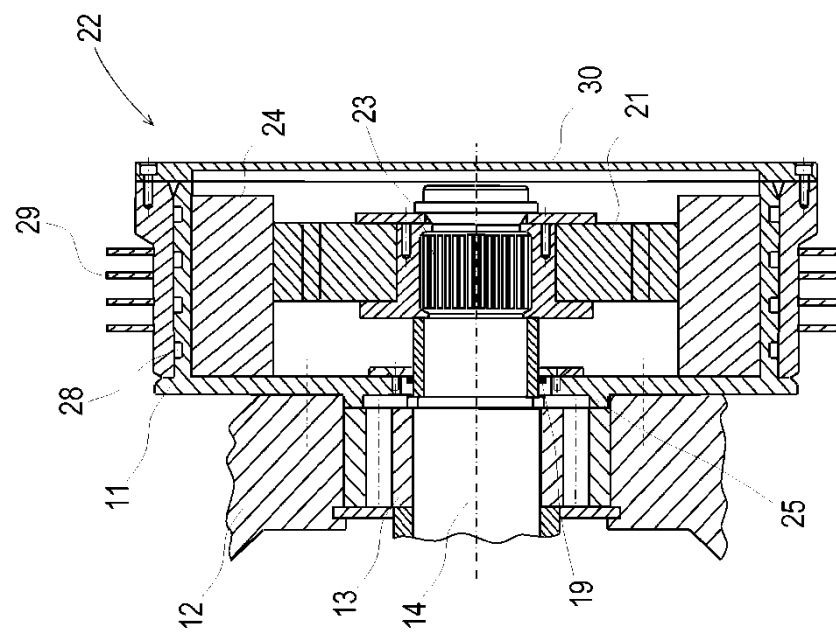


Fig. 4