

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 826**

51 Int. Cl.:

E01B 27/16 (2006.01)

E01B 27/17 (2006.01)

B06B 1/18 (2006.01)

F15B 21/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2016 PCT/EP2016/001761**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2017 WO17088943**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016 E 16784796 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3380673**

54 Título: **Disposición de pistón de vibración en cilindro de aproximación de una piqueta de bateado**

30 Prioridad:

24.11.2015 AT 7582015

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

14.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PHILIPP, THOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 753 826 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

Disposición de pistón de vibración en cilindro de aproximación de una piqueta de bateado

5 La invención se refiere a un procedimiento así como a una unidad de bateado para el bateo por debajo de una vía según las características indicadas en el preámbulo de las reivindicaciones 1 o 5.

10 Por el documento EP 1 653 003 A1 se conoce una unidad de bateado de tipo genérico, en la que para el bateo por debajo de una vía unas piquetas de bateado se mueven por pares una hacia otra. Este movimiento de aproximación para la compactación del balasto se realiza con ayuda de un cilindro de aproximación que puede someterse a una carga hidráulica. Al movimiento de aproximación lineal se superpone una vibración de manera hidráulica para de este modo conseguir una penetración más sencilla en el balasto así como una compactación mejorada.

15 En los documentos DE 12 32 605B, EP 0 331 956 A2, AT 352 167 B y US 4 096 806 A se describen unidades de bateado conocidas adicionales con aplicación de vibración.

20 Ahora, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento así como una unidad de bateado del tipo mencionado al principio con los que sea posible una mejora de la generación de vibración hidráulica.

Este objetivo se alcanza según la invención con un procedimiento o unidad de bateado de tipo genérico mediante las características indicadas en la parte identificativa de las reivindicaciones 1 o 5.

25 Con la combinación de características según la invención es posible una optimización independiente del movimiento de aproximación de las piquetas de bateado, de los parámetros necesarios para la generación de vibración. Puede conseguirse una mejora en particular con respecto al equilibrio energético cuando el pistón de vibración actúa como sistema de resorte-masa. Con un acumulador de energía de este tipo puede reducirse considerablemente el elevado aporte de energía hidráulica necesario para la generación de vibraciones. Otra ventaja resultante consiste en una menor emisión de ruidos.

30 A partir de las reivindicaciones dependientes y la descripción de los dibujos se obtienen ventajas adicionales de la invención.

35 A continuación se describirá la invención en más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran: la figura 1, una vista lateral simplificada de una bateadora con una unidad de bateado para el bateo por debajo de una vía, la figura 2, una representación ampliada de una unidad de bateado que presenta accionamientos de aproximación, y las figuras 3 a 6, en cada caso, una variante de realización de un accionamiento de aproximación configurado según la invención.

40 Una bateadora 1 visible en la figura 1 muestra un bastidor de máquina 4 que puede desplazarse mediante mecanismos de traslación sobre carriles 2 sobre una vía 3. Entre los dos mecanismos de traslación sobre carriles 2 está dispuesta una unidad de bateado 6 que puede regularse en altura mediante un accionamiento 5, para el bateo por debajo de traviesas 7.

45 La unidad de bateado 6 representada de manera ampliada en la figura 2 presenta palancas de bateado 12 que en un movimiento de aproximación 8 pueden moverse por pares sobre un eje de pivote 9 una hacia otra, unidas con piquetas de bateado 11 en un extremo inferior 10. Estas están unidas en un extremo superior 13 en cada caso con un accionamiento de aproximación hidráulico 14, configurado para la realización del movimiento de aproximación lineal 8 y para una vibración que se superpone al mismo. Las dos palancas de bateado 12 y los accionamientos de aproximación 14 están montados sobre un soporte 16 que puede regularse en altura mediante el accionamiento 5 con respecto a un bastidor de unidad 15.

50 Los accionamientos de aproximación 14 representados en detalle en las figuras 3 a 6 presentan en cada caso un pistón de aproximación 19 que puede moverse a lo largo de un eje 17 de un cilindro de aproximación 18 y un vástago de pistón de aproximación 20 unido con el mismo. En la versión representada, para la realización del movimiento de aproximación lineal 8 se mueven de manera hidráulica en cada caso de izquierda a derecha (véase al respecto los conductos hidráulicos 21 con una válvula 22 o una válvula de limitación de presión 23).

55 En cada accionamiento de aproximación 14 o cilindro de aproximación 18, además del pistón de aproximación 19 previsto para el movimiento de aproximación 8 está dispuesto un pistón de vibración 24 configurado para la generación de las vibraciones. En las dos variantes según las figuras 3 y 4, éste está dispuesto en cada caso entre el pistón de aproximación 19 y un fondo de cilindro 25 del accionamiento de aproximación 14.

60 Como resulta evidente por la figura 3, un vástago de pistón 26 unido con el pistón de vibración 24 está dispuesto en un anillo de cilindro 27 fijado en el fondo de cilindro 25 para su desplazamiento a lo largo del eje 17 del cilindro de aproximación 18. En cavidades 28 del anillo de cilindro 27 están dispuestos unos acumuladores de energía 29 que

entran en contacto con los pistones de vibración 24, preferiblemente resortes mecánicos 30, para ejercer fuerzas que actúan en paralelo al eje 17.

5 A una cámara de aceite 31 formada por el fondo de cilindro 25, el anillo de cilindro 27 y el vástago de pistón 26 del pistón de vibración 24 se le puede aplicar una alta presión a través de un conducto hidráulico 32 para generar un primer movimiento oscilante 33. Sobre el pistón de vibración 24 y/o sobre el pistón de aproximación 19 está dispuesta una amortiguación final 34.

10 El pistón de aproximación 19 se pone en movimiento junto con el vástago de pistón de aproximación 20 mediante la colocación correspondiente de la válvula 22 y la carga de una cámara de aceite 44 delimitada por el pistón de aproximación y de vibración 19, 24, que guía las dos piquetas de bateado 11 opuestas entre sí por pares en el marco del movimiento de aproximación 8 una hacia otra (véase la figura 2). La oscilación con amplitud constante, superpuesta a este movimiento de aproximación lineal se genera por el pistón de vibración 24 que puede moverse independientemente del pistón de aproximación 19. La amortiguación final 34 evita que el pistón de vibración y de aproximación 24, 19 tenga un contacto brusco.

15 A través del conducto hidráulico 32 se alimenta el caudal para la vibración o el primer movimiento oscilante 33 a la cámara de aceite 31. A este respecto, a través de una válvula 35 de conmutación rápida se genera la vibración. Esta válvula 35 puede conmutar el lado de alta presión por impulsos, con lo que el pistón de vibración 24 se desplaza hacia la derecha y se tensa el resorte mecánico 30.

20 Cuando la válvula 35 está en la posición cero se establece una unión con un depósito de acumulación. En esta posición es posible una posición de flotación. Posteriormente el resorte 30 puede hacer retroceder el pistón de vibración 24 (con un movimiento hacia el fondo de cilindro 25) y el aceite hidráulico se descarga en el depósito de acumulación. Así, la tarea del acumulador de energía 29 la asume el resorte mecánico 30 (alternativamente el acumulador de energía 29 también puede formarse por un acumulador de vejiga o similar). Así, el pistón de vibración 24 y los resortes 30 forman un sistema de ahorro de energía 36 en forma de sistema de resorte-masa. En un caso ideal, el sistema 36 se hace funcionar cerca de la frecuencia de resonancia del oscilador de resorte-masa. Con la válvula de limitación de presión 23 se forma una presión de aproximación para el movimiento de aproximación y con ello un cojín dinámico complementario.

25 La ventaja de la solución descrita en este caso con respecto a los accionamientos de aproximación completamente hidráulicos conocidos consiste en que el movimiento de vibración puede realizarse independientemente del movimiento del pistón de aproximación 19. En general se conoce que con el accionamiento hidráulico conocido por la superposición del movimiento de aproximación y de vibración el caudal aumenta de tal modo que el tamaño de la válvula aumenta innecesariamente y todo el caudal de la vibración superpuesta se transforma en calor. Esto lleva a un elevado consumo de energía.

30 Además se conoce o se ha comprobado con mediciones que cuando el balasto que va a someterse a bateo está muy incrustado no es posible mantener la amplitud de oscilación con un sistema conocido completamente hidráulico (esta desventaja sólo puede evitarse aumentando el tamaño). El motivo es que no es posible acumular a corto plazo energía en el sistema.

35 A diferencia de las desventajas indicadas en las realizaciones conocidas, con el concepto de accionamiento según la invención mediante el sistema de resorte-masa (formado por los resortes 30 y el pistón de vibración 24) está disponible un acumulador de energía. Esto corresponde desde el punto de vista energético a la función de un peso oscilante rotatorio conocido por el estado de la técnica con un accionamiento excéntrico para la generación de una vibración de piqueta de bateado. Además, de manera ventajosa, el movimiento de aproximación puede realizarse independientemente de la amplitud de oscilación de la vibración. Esto tiene como consecuencia una configuración simplificada de la válvula para el cilindro de aproximación 18.

40 En la variante de realización según la figura 4 el pistón de vibración 24 está unido con una superficie de pistón 37 del pistón de aproximación 19 a través de los resortes mecánicos 30. A este respecto, también podría prescindirse de los resortes 30. Sin embargo, para la generación de la vibración esto requeriría una mayor presión hidráulica y de este modo empeoraría la eficiencia.

45 El pistón de aproximación 19 así como el vástago de pistón de aproximación 20 unido con el mismo presenta una perforación 38 que discurre preferiblemente coaxial al eje 17 para el paso de un impulso de vibración que genera el primer movimiento oscilante 33 del pistón de vibración 24 (véase también las figuras 5, 6). La vibración se genera por la válvula 35, separándose los dos pistones 19, 24. El movimiento de aproximación del pistón de aproximación 19 se activa mediante la válvula 22 y se realiza en una cámara de aceite 45 (delimitada por el pistón de vibración 24 y el fondo de cilindro 25). El segundo movimiento oscilante (opuesto al primero) se activa a su vez por el sistema de ahorro de energía 36 compuesto por pistón de vibración 24 y resortes 30.

50 En las realizaciones según las figuras 5 y 6 el pistón de vibración 24 está configurado en cada caso como anillo 41 que presenta una abertura 40 para el paso del vástago de pistón de aproximación 20. Los resortes mecánicos 30

5 unidos con el pistón de vibración 24 están fijados a una superficie de pistón 42 del pistón de aproximación 19, en el lado del vástago de pistón (véase la figura 5) o a un fondo de cilindro 43 del accionamiento de aproximación 14, en el lado del vástago de pistón (véase la figura 6). La generación de vibración se produce también como en la realización según la figura 4 en una cámara de aceite 44 delimitada por el pistón de vibración y de aproximación 24, 19, que incluye los resortes 30.

10 El control o la regulación de la presente invención se producen mediante sensores sencillos y robustos y las variables necesarias para la regulación o el control se determinan por medio de un sistema de predicción de modelos (observador). A partir de variables físicas conocidas, de medición sencilla, o de variables de control se determinan las variables no medidas de un sistema de referencia observado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el bateo por debajo de una vía, con piquetas de bateado (11) que pueden aproximarse entre sí por pares mediante un cilindro de aproximación (18), superponiéndose una vibración a un movimiento de elevación lineal de un pistón de aproximación (19) que puede moverse en el cilindro de aproximación (18) a lo largo de un eje (17), caracterizado por que la vibración se genera mediante un pistón de vibración (24) dispuesto en el cilindro de aproximación (18) y que puede moverse independientemente del pistón de aproximación (19).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que los movimientos de vibración del pistón de vibración (24) se favorecen con un sistema de ahorro de energía (36) compuesto por el pistón de vibración (24) y un acumulador de energía (29).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que se genera un primer movimiento oscilante (33) mediante un impulso de medio de presión que actúa sobre el pistón de vibración (24), relajándose con el movimiento del pistón de vibración (24) un resorte mecánico (30) unido con el mismo, que actúa como acumulador de energía (29).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que se realiza un retroceso del pistón de vibración (24) en un segundo movimiento oscilante dirigido opuesto al primer movimiento oscilante (33) mediante una fuerza de retroceso del resorte mecánico (30).
5. Unidad de bateado para el bateo por debajo de una vía, con palancas de bateado (12) que en un movimiento de aproximación (8) pueden moverse por pares sobre un eje de pivote (9) una hacia otra, unidas en un extremo inferior (10) con piquetas de bateado (11), estando unidas en un extremo superior (13) con un accionamiento de aproximación hidráulico (14) configurado para la realización del movimiento de aproximación (8) así como una vibración superpuesta al mismo, caracterizada por que en un cilindro de aproximación (18) del accionamiento de aproximación (14) adicionalmente a un pistón de aproximación (19) previsto para el movimiento de aproximación (8) está dispuesto un pistón de vibración (24) configurado para la generación de las vibraciones.
6. Unidad de bateado según la reivindicación 5, caracterizada por que el pistón de vibración (24) está dispuesto entre el pistón de aproximación (19) y un fondo de cilindro (25) del accionamiento de aproximación (18).
7. Unidad de bateado según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que un vástago de pistón (26) unido con el pistón de vibración (24) está dispuesto en un anillo de cilindro (27) fijado al fondo de cilindro (25) para su desplazamiento a lo largo de un eje (17) del cilindro de aproximación (18).
8. Unidad de bateado según la reivindicación 7, caracterizada por que en cavidades (28) del anillo de cilindro (27) están dispuestos unos acumuladores de energía (29) que entran en contacto con los pistones de vibración (24), preferiblemente resortes mecánicos (30), para ejercer fuerzas que actúan en paralelo al eje (17).
9. Unidad de bateado según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada por que a través de un conducto hidráulico (32) puede aplicarse alta presión a una cámara de aceite (31) formada por el fondo de cilindro (25), el anillo de cilindro (27) y el vástago de pistón (26) del pistón de vibración (24) para generar un primer movimiento oscilante (33).
10. Unidad de bateado según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizada por que sobre el pistón de vibración (24) y/o sobre el pistón de aproximación (19) está dispuesta una amortiguación final (34).
11. Unidad de bateado según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que el pistón de vibración (24) está unido mediante resortes mecánicos (30) con una superficie de pistón (37) del pistón de aproximación (19).
12. Unidad de bateado según la reivindicación 11, caracterizada por que el pistón de aproximación (19) así como un vástago de pistón de aproximación (20) unido con el mismo presentan una perforación (38) que discurre preferiblemente coaxial al eje (17) para el paso de un impulso de vibración que genera el primer movimiento oscilante (33) del pistón de vibración (24).
13. Unidad de bateado según la reivindicación 5, caracterizada por que el pistón de vibración (24) está configurado como anillo (41) que presenta una abertura (40) para el paso del vástago de pistón de aproximación (20).
14. Unidad de bateado según la reivindicación 5 o 13, caracterizada por que los resortes mecánicos (30) unidos con el pistón de vibración (24) están fijados a una superficie de pistón (42) del pistón de aproximación (19), en el lado del vástago de pistón.
15. Unidad de bateado según la reivindicación 5 o 13, caracterizada por que los resortes mecánicos (30) unidos con el pistón de vibración (24) están fijados a un fondo de cilindro (43) del accionamiento de aproximación (14), en el lado del vástago de pistón.

16. Unidad de bateado según una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizada por que una cámara de aceite (44) prevista para la alimentación de un impulso de medio de presión para la generación de vibración está delimitada por un lado por el pistón de aproximación (19) y por el otro por el pistón de vibración (24).

5

17. Unidad de bateado según una de las reivindicaciones 11 o 16, caracterizada por que una cámara de aceite (45) prevista para un movimiento de aproximación (8) de las piquetas de bateado (11) una hacia otra está delimitada por el pistón de vibración (24) y el fondo de cilindro (25).



