



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 147**

51 Int. Cl.:
E04G 21/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01945340 .6**

86 Fecha de presentación : **05.07.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1299605**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2003**

54 Título: **Convertidor de frecuencia para un vibrador interno.**

30 Prioridad: **07.07.2000 DE 100 33 137**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73 Titular/es: **Wacker Construction Equipment AG.**
Preussenstrasse 41
80809 München, DE

72 Inventor/es: **Steffen, Michael**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Convertidor de frecuencia para un vibrador interno.

La invención concierne, según el preámbulo de la reivindicación 1, a un convertidor de frecuencia para un vibrador interno.

Se emplean vibradores internos para compactar hormigón aún líquido. Se sumerge para ello en el hormigón una botella vibradora perteneciente al vibrador interno, en la que están alojados un motor eléctrico y una masa desequilibrada accionada por éste con alto número de revoluciones. Para alcanzar el número de revoluciones necesario del motor y, por tanto, la frecuencia de compactación necesaria se tiene que alimentar el motor con una tensión especial cuya frecuencia (por ejemplo, 200 Hz) esté por encima de la frecuencia proporcionada por la red pública.

Es sabido que la tensión especial es proporcionada por una red de tensión especial o por un convertidor de frecuencia que está previsto en la obra en forma de una unidad estacionaria de tamaño bastante grande o como un componente integrado del vibrador interno. Se conoce por el documento DE G 92 17 854.5 un vibrador interno con convertidor de frecuencia integrado.

En el documento CH 689598 A5 (= EP 0 964 116 A), que forma el preámbulo de la reivindicación 1, se describe un vibrador interno en el que un convertidor puede ser separado de un tubo flexible de protección que lleva una botella vibradora. El acoplamiento del tubo flexible de protección con el convertidor se efectúa a través de una construcción electromecánica de clavija de enchufe-hembra especialmente configurada, de modo que no sólo se puede transmitir la tensión especial, sino que queda garantizada una sólida unión mecánica entre el tubo flexible de protección y la carcasa del convertidor. La configuración especial del acoplamiento electromecánico requiere que los elementos a acoplar tengan que estar exactamente ajustados uno a otro. No es posible un aprovechamiento de componentes que no estén equipados para el acoplamiento especial.

Los vibradores internos con convertidor de frecuencia integrado han dado excelentes resultados en la práctica. Sin embargo, ahora igual que antes se utilizan también en las obras unos vibradores internos que no presentan ningún convertidor de frecuencia propio y que tienen que ser alimentados por un convertidor de frecuencia externo. Estos vibradores internos se caracterizan sobre todo por sus menores costes de adquisición. No obstante, presuponen en las obras una red de tensión especial correspondiente con bajo valor de la tensión y alta frecuencia de la tensión, o bien un convertidor de frecuencia usual que tiene que ponerse a disposición en el sitio de trabajo en forma de un cajón muy pesado. El manejo de este vibrador interno resulta así muy poco práctico.

La invención se basa en el problema de indicar un convertidor de frecuencia que haga posible que las ventajas de vibradores internos con convertidor de frecuencia propio se aprovechen a voluntad también para vibradores internos sin convertidor de frecuencia integrado propio.

La solución del problema se logra según la invención por medio de un convertidor de frecuencia conforme a la reivindicación 1. Desarrollos ulteriores ventajosos de la invención pueden deducirse de

las reivindicaciones subordinadas.

Un convertidor de frecuencia según la invención comprende una carcasa móvil con un circuito convertidor y se caracteriza porque está prevista una hembra de enchufe alimentada por el circuito convertidor con la tensión especial, en la que puede enchufarse una parte de clavija del vibrador interno. Por tanto, es posible según la invención que un vibrador interno conocido que no presente un convertidor de frecuencia propio sea enchufado con su enchufe de red que sirve de parte de clavija en la hembra de enchufe del convertidor de frecuencia, pudiendo estar integrada la hembra de enchufe en la carcasa del convertidor o bien estar unida con esta carcasa a través de otra línea de alimentación. Sin que se originen sobrecostes especiales y sin que se tenga que realizar un gasto de construcción especial, se tiene que un vibrador interno sin convertidor de frecuencia propio se puede transformar así en un vibrador interno con convertidor de frecuencia.

Una forma de realización ventajosa de la invención se caracteriza porque, como alternativa a la tensión especial, la hembra de enchufe puede ser alimentada con tensión de la red y está previsto un conmutador para conmutar entre tensión especial y tensión de la red. Se puede conectar así también el vibrador interno - como hasta ahora - a una red de tensión especial sin que tenga que desmontarse del mismo el convertidor de frecuencia. Esto tiene la ventaja de que el convertidor de frecuencia no pueda perderse durante la fuerte actividad desarrollada en las obras.

En otra forma de realización ventajosa de la invención se ha previsto en la zona de la hembra de enchufe un dispositivo de seguridad con el cual se sujeta la parte de clavija del vibrador interno dentro de la hembra de enchufe. El dispositivo de seguridad sirve así de seguro frente a tracción y hace posible que el usuario arrastre tras de sí el convertidor de frecuencia dispuesto en el vibrador interno. Ventajosamente, la carcasa del convertidor presenta para ello una forma exterior alargada con dimensiones transversales minimizadas, lo que facilita considerablemente la capacidad de deslizamiento de la carcasa del convertidor sobre la obra provista casi siempre de numerosos hierros de armadura. Mediante una piel exterior lisa de la carcasa del convertidor se mejora adicionalmente el manejo móvil del convertidor de frecuencia.

Estas y otras ventajas y características de la invención se explican seguidamente con más detalle sobre la base de un ejemplo y con ayuda del dibujo adjunto. La figura única muestra un convertidor de frecuencia según la invención con vibrador interno conectado.

Un vibrador interno 1 en sí conocido presenta una botella vibradora 2 en la que están alojados un motor eléctrico alargado y una masa desequilibrada accionada por el motor eléctrico. La botella vibradora 2 está unida con una carcasa de interruptor 4 a través de un tubo flexible de protección 3 de uno hasta varios metros de longitud. El tubo flexible de protección 3 sirve también como tubo flexible de mando con el cual la botella vibradora 2 es sumergida por el usuario en el hormigón que se ha de compactar. En la carcasa de interruptor 4 está dispuesto un interruptor 5 con el cual se puede conectar y desconectar el motor eléctrico montado en la botella vibradora 2. Desde la caja 4 del interruptor se extiende hacia fuera una línea de alimentación eléctrica 6 que termina en un enchufe de red 7. Usualmente, un vibrador interno 1 de esta cla-

se, en sí conocido, está conectado con el enchufe de red 7 a una red de tensión especial existente en la obra o a un convertidor de frecuencia estacionario.

Sin embargo, según la invención, se proporciona un convertidor de frecuencia 8 en el que está enchufado el enchufe de red 7.

El convertidor de frecuencia 8 presenta una carcasa 9 en la que está alojado un circuito convertidor electrónico en sí conocido. Asimismo, puede estar previsto un interruptor adicional con el cual se puede interrumpir la alimentación de corriente eléctrica.

Una línea de alimentación 10 se extiende desde la carcasa 9 del convertidor hasta un enchufe de red 11. El enchufe de red 11 se puede enchufar en una red pública usual existente en la obra.

En el lado de la carcasa 9 del convertidor que queda alejado del enchufe de red 11 y de la línea de alimentación 10 está integrada en la carcasa 9 del convertidor una hembra de enchufe 12 en la que se puede enchufar el enchufe de red 7 del vibrador interno 1.

El convertidor de frecuencia 8 toma, a través del enchufe de red 11, una tensión de red usual (230 V o 400 V, 50 Hz) que es conducida por la línea de alimentación 10 al circuito convertidor dispuesto en la carcasa 9 del convertidor. Allí se convierte la tensión de la red en una tensión especial que puede ser, por ejemplo, de 42 V con 200 Hz. La tensión especial se aplica a la hembra de enchufe 12, en donde ésta puede llegar al vibrador interno 1 a través del enchufe de red 7.

Como alternativa a la forma de realización mostrada en la figura, es posible también disponer la hembra de enchufe 12 a un lado de la carcasa 9 del convertidor y unirla con la carcasa 9 del convertidor por medio de una línea de alimentación adicional.

Es especialmente conveniente que el enchufe de red 7 del vibrador interno 1 se sujete en la hembra de enchufe 12 con ayuda de un dispositivo de seguridad preferiblemente mecánico. Le es así posible al usuario arrastrar tras de sí el vibrador interno 1 juntamente con el convertidor de frecuencia 8 dispuesto en el tubo flexible de protección 3, sin que se suelte la unión entre el enchufe de red 7 y el convertidor de

frecuencia 8.

La carcasa 9 del convertidor presenta una forma exterior esbelta alargada con dimensiones transversales minimizadas y una piel exterior lisa para que pueda ser arrastrada con la menor resistencia posible a través de armaduras de hormigón. Unas paredes frontales inclinadas 13 de la carcasa 9 del convertidor refuerzan adicionalmente la capacidad de deslizamiento.

Debido a la naturaleza electrónica del circuito convertidor y a la forma esbelta de la carcasa del convertidor, el convertidor de frecuencia 8 puede manejarse en forma móvil con especial facilidad. La manejabilidad se refuerza todavía cuando la carcasa 9 del convertidor no lleva ningún asa que pudiera perjudicar la capacidad de deslizamiento.

Como quiera que el convertidor de frecuencia 8 forma juntamente con el vibrador interno 1 una unidad compacta y puede ser movido fácilmente por el usuario, se inauguran también para vibradores internos convencionales sin convertidor de frecuencia integrado las ventajas de manejo que estaban reservadas hasta ahora solamente a vibradores internos con convertidor de frecuencia integrado.

Otra forma de realización de la invención no representada en la figura hace posible que la hembra de enchufe 12 pueda ser alimentada no sólo con la tensión especial, sino discrecionalmente también con tensión de la red. A este fin, está previsto en la carcasa 9 del convertidor un conmutador para conmutar entre tensión especial y tensión de la red. Mientras que la corriente es conducida a través del circuito convertidor para generar la tensión especial, esta corriente, después de accionar el conmutador, es conducida directamente de la línea de alimentación 10 a la hembra de enchufe 12, es decir que pasa únicamente por el convertidor de frecuencia 8. Esto hace posible que la combinación formada por el vibrador interno 1 y el convertidor de frecuencia 8 se conecte también al menos durante breve tiempo a redes de tensión especial existentes, sin que el vibrador interno 1 tenga que ser separado del convertidor de frecuencia 8.

REIVINDICACIONES

1. Convertidor de frecuencia (8) para un vibrador interno (1), que comprende

- una carcasa de convertidor móvil (9);
- un circuito convertidor dispuesto en la carcasa (9) del convertidor y destinado a convertir una tensión de red eléctrica en una tensión especial;
- una línea de alimentación (10) unida mecánicamente con la carcasa (9) del convertidor y acoplada eléctricamente con el circuito convertidor, estando prevista una parte de clavija de enchufe (11) en el extremo de dicha línea de alimentación que queda alejado de la carcasa (9) del convertidor; y
- una hembra de enchufe (12) alimentada por el circuito convertidor con la tensión especial,

caracterizado porque en la hembra de enchufe (12) se puede enchufar un enchufe de red (7) del vibrador interno (1).

2. Convertidor de frecuencia según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la hembra de enchufe (12) está integrada en la carcasa (9) del convertidor.

3. Convertidor de frecuencia según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la hembra de enchufe

(12) está unida con la carcasa (9) del convertidor a través de otra línea de alimentación.

4. Convertidor de frecuencia según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque, como alternativa a la tensión especial, la hembra de enchufe (12) puede ser alimentada con tensión de la red y porque está previsto un conmutador para conmutar entre tensión especial y tensión de la red.

5. Convertidor de frecuencia según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque en la zona de la hembra de enchufe (12) está previsto un dispositivo de seguridad con el cual se sujeta la parte de clavija de enchufe (7) del vibrador interno (1) dentro de la hembra de enchufe (12).

6. Convertidor de frecuencia según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la carcasa (9) del convertidor presenta una forma exterior alargada con dimensiones transversales minimizadas.

7. Convertidor de frecuencia según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la carcasa (9) del convertidor presenta una piel exterior lisa y permite un manejo móvil del convertidor de frecuencia (8).

8. Convertidor de frecuencia según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque la carcasa (9) del convertidor puede ser arrastrada por el vibrador interno (1) sobre el suelo.

9. Convertidor de frecuencia según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el circuito convertidor es un circuito convertidor electrónico.

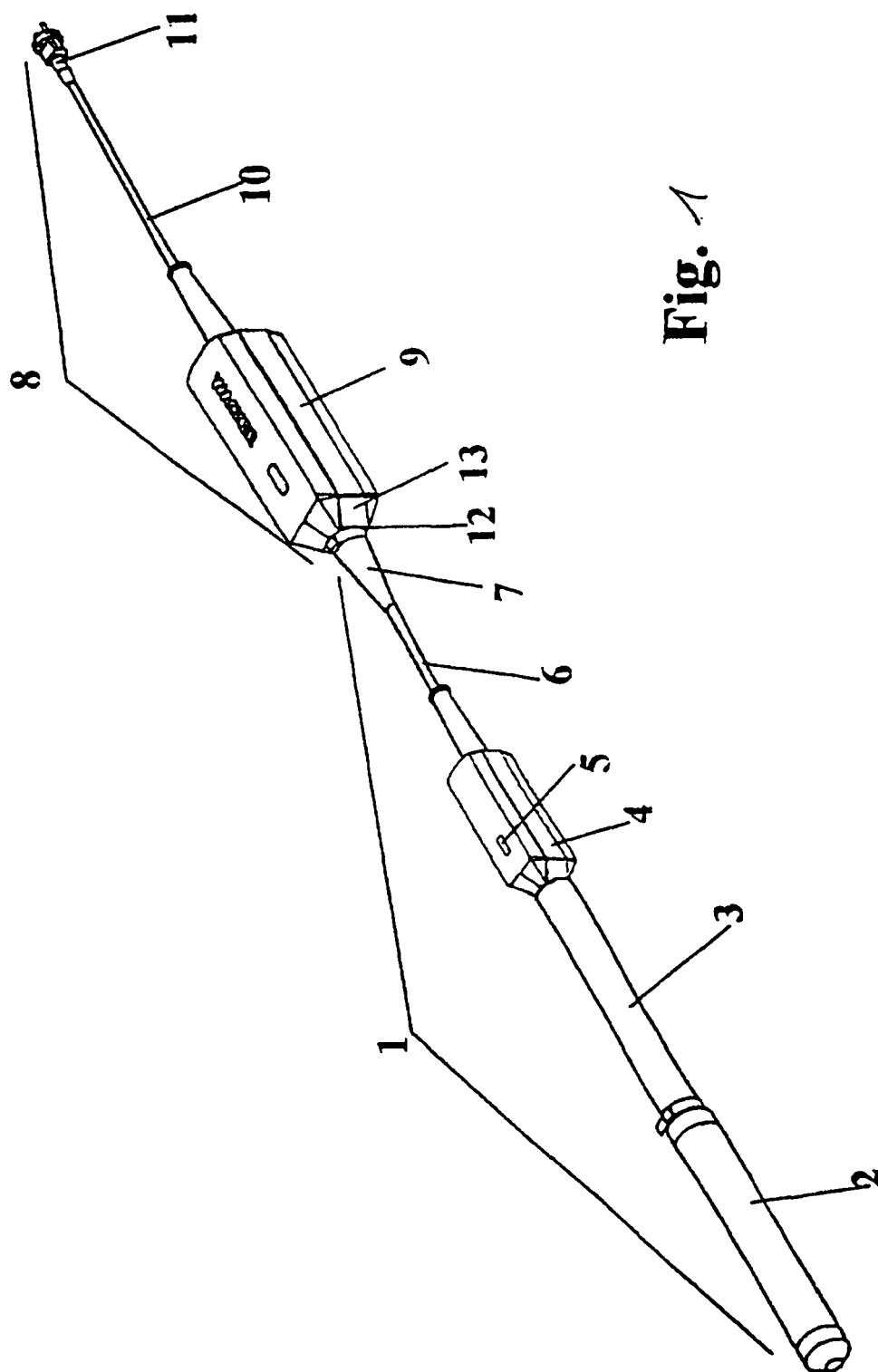


Fig. 1