

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 546**

51 Int. Cl.:

B25F 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2010** **E 10166964 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 2272632**

54 Título: **Sistema para detectar vibraciones**

30 Prioridad:

09.07.2009 DE 102009027587

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

22.12.2017

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es:

**OBERMEIER, JOSEF y
DESPINEUX, FRANK**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 647 546 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

Sistema para detectar vibraciones

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema para detectar/grabar, tanto en usuarios como en herramientas, la carga por vibración de una herramienta mecánica manual. El problema ha sido tratado, por ejemplo, en las patentes US7036703B2, US2008/0252446A1 o DE10303005A1,. Debido a la carga permanente que ocasionan las vibraciones, la herramienta mecánica manual golpea al usuario con fuerza. Las cargas pueden dar origen a un cuadro clínico. Se han determinado valores límite, que no deberían sobrepasarse, para evitar potenciales lesiones de los usuarios. Tales valores tienen en cuenta la duración del efecto de la carga y la intensidad de las vibraciones.

10 Un dosímetro integrado en la herramienta mecánica manual puede detectar cargas tanto actuales como acumuladas. Pero eso exige una elevada inversión de parte del usuario.

Objeto de la invención

En la presente, se divulga un sistema para detectar una carga por vibración.

15 La herramienta mecánica manual de la invención tiene un transpondedor, donde se almacenan los parámetros de su carga por vibración. El transpondedor puede contener un chip de identificación por radiofrecuencia, (RFID, radio frequency identification).

El transpondedor puede instalarse en cada herramienta mecánica manual, por ejemplo adherirse como etiqueta un chip RFID o implementar su colocación de otro modo.

20 El sistema de la invención para detectar vibraciones en la herramienta mencionada, incluye un dosímetro que lleva puesto el usuario y un transpondedor inserto en la herramienta mecánica manual, que guarda sus parámetros de carga por vibración. El transpondedor puede contener un chip RFID. El dosímetro puede incluir un lector de chips RFID.

Se prevé un diseño del dosímetro con un sensor de aceleración, un dispositivo evaluador que compara las vibraciones detectadas con un umbral y un analizador que determina una carga estandarizada en base a los parámetros recibidos y la duración de las vibraciones que rebasan el umbral.

25 El proceso de la invención para detectar la carga por vibración prevé los siguientes pasos:

seleccionar chips RFID que tengan asociados los parámetros de carga por vibración de la herramienta mecánica manual;

detectar una duración de carga por vibración; y

30 determinar una dosis de carga correspondiente a la vibración, en base a la duración de los valores detectados y los parámetros leídos.

Breve descripción de las figuras

La siguiente descripción explica la invención mediante formas de realización y figuras ejemplificativas. Las ilustraciones muestran que:

La FIGURA 1 es una herramienta mecánica manual; y

35 La FIGURA 2 es un dosímetro.

Formas de realización de la invención

40 La FIGURA 1 muestra una herramienta mecánica manual 10. En una carcasa 11, hay integrados un motor 12, un sistema de propulsión 13 y un mecanismo de impactos neumáticos 14. El mecanismo de impactos neumáticos 14 golpea periódicamente una herramienta 15 sujeta a un portaherramientas 16 de la herramienta mecánica manual 10. Los golpes periódicos producen una vibración. La vibración se transfiere al menos parcialmente a un mango 17 con el que manobra el usuario de la herramienta mecánica manual 10. Las vibraciones producen una carga física considerable; en particular la carga continua afecta y ocasiona lesiones en las manos, los codos y los brazos de los usuarios.

Otras herramientas de mano de funcionamiento rotativo también pueden originar vibraciones. Éstas actúan debido a la acción recíproca entre la herramienta mecánica manual y las piezas a modificar.

5 La FIGURA 2 presenta un dosímetro 20 que el usuario lleva en el brazo, preferentemente en la muñeca. Un alojamiento 50 del dosímetro 20 se sostiene por ejemplo con una banda 21, un brazalete y/o un sujetador (que no se muestra). La banda 21 puede tener forma de brazalete. El usuario sujeta el dosímetro 20 por medio de las bandas 51, como un reloj de muñeca. Cuando maniobra la herramienta 10, el usuario lleva preferentemente el dosímetro en la mano. Pero también puede llevarlo en el antebrazo o el brazo. No es conveniente que el contacto entre el dosímetro 20 y la herramienta mecánica manual 10 sea más directo.

10 En una forma de realización, el dosímetro 20 incluye otro sensor de aceleración 21 en su alojamiento 50. El sensor de aceleración 21 detecta las vibraciones de la herramienta 10 que por la mano del usuario se transfieren a su brazo. En base a las vibraciones detectadas, un dispositivo evaluador 28 del dosímetro 20 determina si el usuario opera la herramienta mecánica manual por impactos. Así reconoce el dispositivo evaluador 28 si el usuario está expuesto a carga por vibraciones. Un medidor de tiempo 26 determina la duración de la carga.

15 El dispositivo evaluador 28 puede incluir un discriminador 23, y las señales de vibración 22 emitidas del sensor de aceleración 21 se comparan con un umbral. El umbral se guarda en un elemento de almacenamiento 24 del dosímetro 20 o de otro modo en un depósito permanente o variable. El umbral se establece de manera que lo rebasen los impactos y vibraciones típicos de la herramienta mecánica manual al golpear. El discriminador 23 da una señal de disparo 25 que pasa por debajo o por encima del umbral a través de la señal de vibración 22. El medidor de tiempo 26 del dosímetro 20 suministra la señal de disparo 25. El medidor de tiempo 26 detecta un período para que la señal de vibración 22 supere el umbral. El equipo medidor de tiempo 26 puede contener, por ejemplo, un módulo de memoria 27 donde se guardan los respectivos períodos de tiempo con fecha y hora.

25 En el dosímetro 20 puede haber programado un simple analizador 58, que determina por ejemplo la suma de períodos de tiempo a lo largo del día, las horas pasadas u otro intervalo. Una pantalla 29 muestra al usuario la suma como medida de acumulación de las respectivas vibraciones durante el intervalo. La pantalla 29 puede dar una señal de aviso acústica, óptica u otra visible, al alcanzar o rebasar una carga máxima.

Otro diseño del dosímetro 20 se establece con la duración de las vibraciones detectadas de una carga estandarizada. La herramienta mecánica manual 10 señala, respecto de cada típico parámetro de referencia, su carga por vibración en relación con un usuario. Los parámetros típicos pueden determinarse en pruebas estandarizadas e indican cómo se presenta el valor de aceleración en el mango.

30 El dosímetro 20 tiene un dispositivo de entrada 70, donde el usuario ingresa los datos de los parámetros típicos de una herramienta mecánica manual 10. El analizador 58 del dosímetro 20 determina, a partir de los períodos de tiempo y del parámetro introducido, una carga estandarizada actual.

35 Un transpondedor 30 con un chip RFID (identificación de radiofrecuencia) 36 puede sujetarse, por ejemplo adherirse, a la herramienta mecánica manual 10. El chip RFID 36 contiene un identificador permanente, que indica un típico parámetro relativo a la carga por vibración de la herramienta mecánica manual. El parámetro típico puede señalar un valor de aceleración en el mango de la herramienta mecánica manual. Es posible proporcionar diversos parámetros en diferentes chips RFID 36. Para cada herramienta mecánica manual 10 puede seleccionarse un apropiado chip RFID 36 y equiparla con él. El dosímetro 20 incluye un adecuado lector 60 para que el transpondedor 30 reciba los parámetros típicos de la herramienta mecánica manual 10. Los parámetros reenviados del dosímetro 20 pueden guardarse en el elemento de almacenamiento 24. El analizador 58 capta de nuevo el parámetro guardado e identifica en base a la duración detectada de la carga y el parámetro una carga normalizada o estandarizada. Tal carga puede grabarse y/o mostrarse.

45 El transpondedor 30 puede así controlar el dosímetro 20. El lector 60 tiene un emisor 61 que se sintoniza con las señales electromagnéticas de alta frecuencia del transpondedor 30. El transpondedor 30 transmite a través las señales de alta frecuencia el parámetro guardado en el chip RFID 36. El lector 60 puede temporizar, por ejemplo fijar cada 30 minutos, la lectura del transpondedor 30. Es posible una lectura cuando el dosímetro detecta por primera vez una vibración en un período de tiempo predeterminado, por ejemplo 10 minutos. También puede detectarse una potencial variación de la máquina manual durante un descanso de trabajo.

50 El transpondedor 30 es preferentemente pasivo sin baterías integradas ni suministro eléctrico. El transpondedor 30 incluye una bobina receptora 34 y un condensador 35. El emisor 61 envía una señal de alta frecuencia del suministro eléctrico. La bobina receptora 34 convierte la señal de alta frecuencia inductiva en cargas eléctricas, que se almacenan en búfer en el condensador 35. La señal de alta frecuencia es una emisión suficientemente prolongada de energía eléctrica al chip RFID 36 para la transmisión y abastecimiento de su parámetro almacenado.

El transpondedor 30 también puede suministrar una corriente inductiva a través una bobina de excitación 80 de la

herramienta mecánica manual 10. La bobina de excitación 80 puede ser una bobina adicional. Como alternativa, es posible usar los campos electromagnéticos de los motores 12 para el suministro eléctrico. En particular el transpondedor 30 puede transmitir el parámetro cuando da vuelta el motor 12, es decir, está activa la herramienta mecánica manual 10.

- 5 El chip RFID 36 es un ejemplo de transpondedor inalámbrico. Como alternativa, existen también el transpondedor óptico, el de ultrasonido o el de un rango de frecuencia secundario o inferior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para detectar vibraciones, en particular en máquinas herramienta manuales de choque, mediante un dosímetro que el usuario lleva en el brazo y un transpondedor que se sujeta a una herramienta mecánica manual, donde se almacena una variable característica de carga por vibración, caracterizado porque el dosímetro tiene al menos un sensor de aceleración (21), un dispositivo evaluador (28) que compara las vibraciones detectadas con un valor de umbral y un analizador (58) que establece una carga estandarizada en base a las variables características recibidas y a una duración en que las vibraciones son mayores que el valor de umbral.
2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el transpondedor contiene un chip RFID.
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el dosímetro contiene un lector de chips RFID.
- 10 4. Método para detectar una carga por vibración, que incluye los pasos de:

leer un chip RFID con una variable característica perteneciente a una herramienta mecánica manual respecto de su carga por vibración;

detectar una vibración por medio de un dosímetro colocado en el brazo;

grabar una duración en que una carga excede un valor de umbral a través de la vibración; y
- 15 determinar a través de la vibración una dosis de carga, en base a la duración grabada y la variable característica leída.

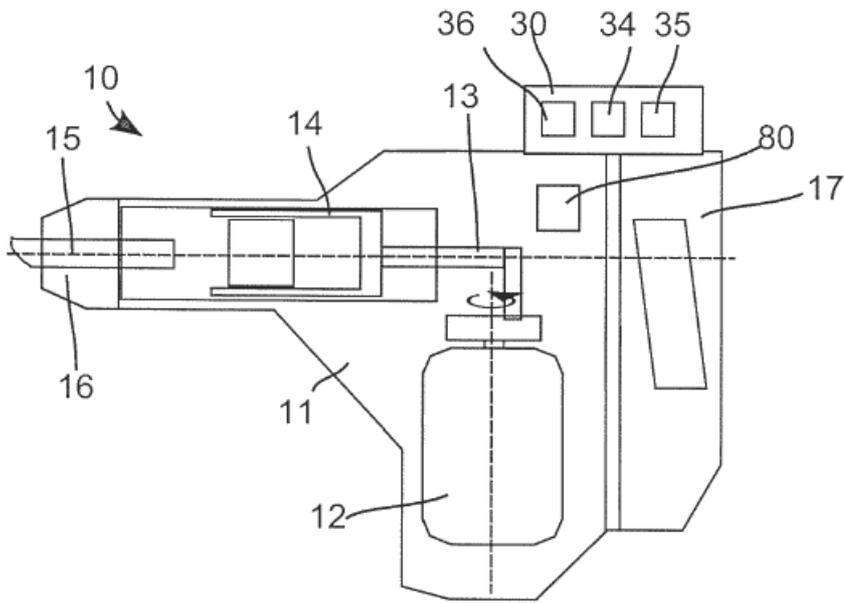


Fig. 1

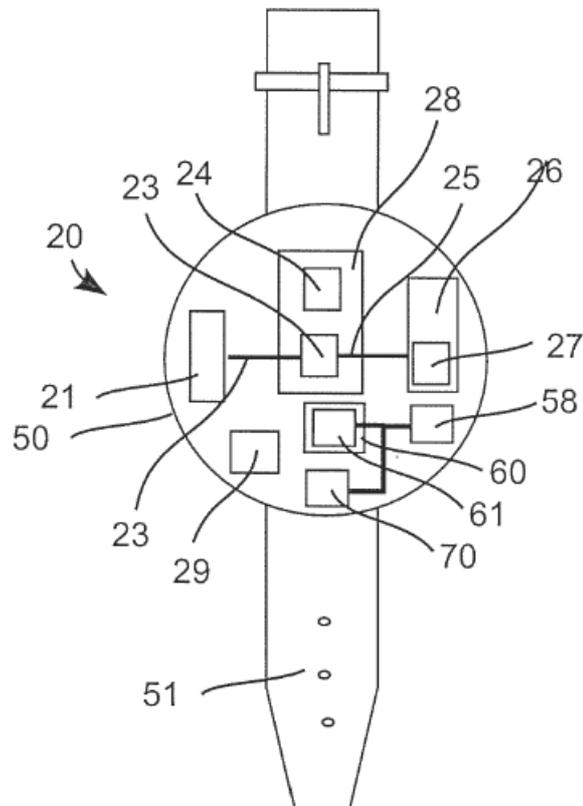


Fig. 2