



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 132**

51 Int. Cl.:

B25F 5/00 (2006.01)

H02K 9/19 (2006.01)

B28D 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07109172 .2**

96 Fecha de presentación : **30.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1864762**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **Máquina herramienta eléctrica portátil refrigerada por líquido con procedimiento Standby.**

30 Prioridad: **07.06.2006 DE 10 2006 000 273**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

73 Titular/es: **HILTI Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100, Postfach 333
9494 Schaan, LI

72 Inventor/es: **Lieb, Konrad y**
Koslowski, Oliver

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 316 132 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

Máquina herramienta eléctrica portátil refrigerada por líquido con procedimiento Standby.

5 La invención se refiere a una máquina herramienta eléctrica portátil, refrigerada por líquido, que se puede conectar con una red de alimentación de corriente, especialmente una taladradora de diamante para roca según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un procedimiento Standby según el preámbulo de la reivindicación 4.

Se deduce, por ejemplo, a partir del documento DE 19846712 una máquina herramienta eléctrica de este tipo.

10 En las máquinas taladradoras de diamante de este tipo es necesario un par de torsión alto para el accionamiento de las coronas de barrenas huecas. Por lo tanto, en las máquinas de alto rendimiento, el accionamiento está configurado por motores eléctricos conmutados electrónicamente, que son refrigerados, además, por el líquido de aclarar utilizado para la perforación con diamante. Puesto que el líquido de aclarar es una suspensión acuosa, en el caso de empleo a 15 temperaturas por debajo del punto de congelación, existe el peligro de la congelación de los conductos de refrigeración en las máquinas herramientas eléctricas portátiles no utilizadas así como no desaguadas correctamente.

De acuerdo con el documento W002060651, una máquina herramienta eléctrica portátil sin conductos de refrigeración presenta un sensor de temperatura y una electrónica de control del motor para el motor eléctrico, de manera 20 que a través de un circuito de regulación se evita un calentamiento inadmisibile de la carcasa exterior de la máquina herramienta eléctrica portátil utilizada.

De acuerdo con el documento DE 20204570U, una máquina herramienta eléctrica portátil sin conductos de refrigeración presenta un sensor de temperatura y un elemento calefactor, controlado por un medio de cálculo a través de 25 un conmutador de potencia eléctrica, para un mango de la máquina herramienta eléctrica portátil utilizada.

De acuerdo con el documento DE 19846712 se conoce una máquina taladradora de diamante con conductos de refrigeración integrados en el circuito de aclarado con un sensor de temperatura adyacente a estos conductos así como con una electrónica de control del motor y motor eléctrico refrigerados por estos conductos, de manera que se evita un 30 calentamiento inadmisibile de la máquina herramienta eléctrica portátil utilizada.

El cometido de la invención consiste en la realización de una protección contra congelación para máquinas herramientas eléctricas portátiles refrigeradas por líquido no utilizadas.

35 El cometido se soluciona esencialmente por medio de las características de las reivindicaciones independientes. Los desarrollos ventajosos se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

Así, por ejemplo, una máquina herramienta eléctrica portátil refrigerada por líquido, que se puede conectar con una red de alimentación de corriente, con un canal de refrigeración para un líquido de refrigeración y con un control 40 de motor para un motor eléctrico conmutado electrónicamente presenta un sensor de temperatura, que está conectado con un medio de cálculo del control del motor, que presenta un control de protección contra congelación alimentado con corriente en el modo Standby.

En el procedimiento Standby asociado, activado cuando el accionamiento giratorio está desactivado, se mide en 45 una primera etapa por medio del sensor de temperatura una temperatura así como se compara con la ayuda de un medio de cálculo con una temperatura límite inferior, de manera que en el caso de que no se alcance esta temperatura límite inferior, en una segunda etapa se alimenta corriente por medio del control del motor al motor eléctrico sin accionamiento (con previsión de número de revoluciones cero) con una intensidad de corriente calefactora.

50 A través de la activación del motor eléctrico con la intensidad de corriente calefactora con una previsión del número de revoluciones cero, en el caso de que no se alcance la temperatura límite inferior se generan tanto en el control del motor como también en el motor eléctrico alimentado con corriente sin accionamiento pérdidas de actuación suficientes (aproximadamente 30-100 W) como calor de pérdida, para impedir una congelación del líquido de refrigeración en el canal de refrigeración.

55 De una manera ventajosa, al menos un sensor de temperatura está dispuesto adyacente al motor eléctrico, a la electrónica del motor y/o al canal de refrigeración, con lo que se puede detectar con suficiente exactitud la temperatura dentro del canal de refrigeración.

60 De una manera ventajosa, el motor eléctrico es una máquina de corriente trifásica, con lo que se puede realizar la previsión del número de revoluciones cero a través de una alimentación de corriente continua.

De una manera ventajosa, en la segunda etapa, se eleva la intensidad de la corriente calefactora con la desviación de la temperatura a partir de la temperatura límite inferior, con lo que a baja temperatura fluye una corriente más elevada, 65 que conduce a una potencia de pérdida más elevada y de esta manera se calienta con mayor intensidad la máquina herramienta eléctrica.

ES 2 316 132 T3

De una manera ventajosa, en la primera etapa la temperatura límite inferior está en el intervalo de 5°C a 10°C, con lo que se puede evitar de una manera fiable la congelación de una suspensión acuosa como líquido de refrigeración.

De una manera ventajosa, en la primera etapa se compara la temperatura con una temperatura límite superior, de manera que en el caso de que se exceda esta temperatura límite superior, se termina la alimentación de corriente del motor eléctrico activada en la segunda etapa, con lo que se termina la calefacción de una manera definida.

De una manera ventajosa, en la primera etapa la temperatura límite superior está en el intervalo de +10°C a +30°C, de una manera más ventajosa, en el caso de sensores de temperatura asociados individualmente para el motor eléctrico y el control del motor, la temperatura está en cada caso en +15°C para ambos sensores de temperatura, con lo que se puede evitar de una manera fiable un recalentamiento.

De una manera ventajosa, la primera etapa se repite a intervalos de tiempo en un bucle Standby, de una manera más ventajosa cada 10 s, con lo que se puede realizar a tiempo a modificaciones de la temperatura ambiente.

La invención se explica en detalle con referencia a un ejemplo de realización ventajoso, en el que:

La figura 1 muestra una máquina herramienta eléctrica portátil.

La figura 2 muestra un diagrama del programa del procedimiento Standby.

De acuerdo con la figura 1, una máquina herramienta eléctrica 1 portátil, que se puede conectar a través de un conector de la red 10 con una red de alimentación de corriente en forma de una máquina taladradora de diamante con una corona de barreras huecas 13 accionada de forma giratoria presenta un control de motor 2 para un motor eléctrico 3 conmutado electrónicamente y un canal de refrigeración 4 que refrigera a ambos para un líquido de refrigeración en forma de agua. Al canal de refrigeración 4, en la proximidad del control del motor 2 así como en la proximidad del motor eléctrico 3, están asociados dos sensores de temperatura 5a, 5b, que están conectados con un medio de cálculo 6 del control del motor 2 en forma de un microcontrolador, que está conectado con dos conmutadores de contacto 7 electrónicos, que se pueden activar desde fuera, para la conexión y desconexión del accionamiento giratorio. La electrónica del motor 2 conectada de esta manera con la red de alimentación de corriente 9, también cuando el accionamiento giratorio está desconectado en el modo Standby, configura con el medio de cálculo 6 y con un algoritmo de protección contra la congelación 11 que controla este medio de cálculo un control de protección contra la congelación 12.

De acuerdo con la figura 2, en el procedimiento Standby asociado, que está activado cuando el accionamiento giratorio está desconectado y que está implementado en el medio de cálculo 6 (figura 1) como algoritmo de protección contra la congelación 11 controlado por programa, se miden en un bucle Standby 8 repetido cada 10 s, en una primera etapa I, por medio de los sensores de temperatura 5a, 5b (figura 1) las temperaturas T_a , T_b así como se comparan con la ayuda del medio de cálculo 6 (figura 1) con una temperatura límite inferior UT de 10°C, de manera que en el caso de que no se alcance esta temperatura límite inferior UT a través de uno de los valores de la temperatura, en una segunda etapa II se alimenta corriente, a través de la señal ON, al motor eléctrico 3 (figura 1) a través del control del motor 2 (figura 1) sin accionamiento, siendo alimentada corriente continua al motor eléctrico 3 (figura 1) realizado como máquina de corriente trifásica. La intensidad de la corriente calefactora H es monótona a la raíz de la diferencia de la temperatura media $UT - (T_a + T_b)/2$. La potencia calefactora P efectiva de esta manera depende de la resistencia del motor R . Adicionalmente, en el caso de que no se quede por debajo de la temperatura límite inferior UT , se comparan las temperaturas T_a y T_b con la temperatura límite superior OT de +15°C, de manera que en el caso de que se exceda la temperatura límite superior OT a través de las dos temperaturas T_a y T_b , se termina a través de la señal OFF la alimentación de corriente activada del motor eléctrico.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina herramienta eléctrica portátil, refrigerada por líquido, que se puede conectar con una red de alimentación de corriente (9), con un canal de refrigeración (4) para un líquido de refrigeración, con un control de motor (2) para un motor eléctrico (3) conmutado electrónicamente, y con al menos un sensor de temperatura (5a, 5b), que está conectado con un medio de cálculo del control del motor (2), **caracterizada** porque el control del motor (2) presenta un control de protección contra la congelación (12) alimentado con corriente en el modo Standby.
- 10 2. Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque al menos un sensor de temperatura (5a, 5b) está dispuesto adyacente al motor eléctrico (3), a la electrónica del motor (2) y/o al canal de refrigeración (4).
- 15 3. Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el motor eléctrico (3) es una máquina de corriente trifásica.
- 20 4. Procedimiento Standby con accionamiento giratorio desactivado de una máquina herramienta eléctrica (1) portátil, refrigerada por líquido, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque en una primera etapa (I) se mide una temperatura (Ta, Tb) por medio del sensor de temperatura (5a, 5b) así como se compara esta temperatura con la ayuda del medio de cálculo (6) con una temperatura límite inferior (UT), de manera que en el caso de que no se alcance esta temperatura límite inferior (UT), en una segunda etapa (II) se alimenta corriente por medio del control del motor (2) al motor eléctrico (3) sin accionamiento con una intensidad de corriente calefactora (H).
- 25 5. Procedimiento Standby de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque en la segunda etapa (II) se incrementa la intensidad de la corriente calefactora (H) con la derivación de la temperatura (Ta, Tb) a partir de la temperatura límite inferior (UT).
- 30 6. Procedimiento Standby de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque en la primera etapa la temperatura límite inferior (UT) está en el intervalo de 5°C a 10°C.
- 35 7. Procedimiento Standby de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque en la primera etapa (I) se compara la temperatura (Ta, Tb) con una temperatura límite superior (OT), de manera que en el caso de que se exceda esta temperatura límite superior (OT) se termina la alimentación de corriente del motor eléctrico (3) activada en la segunda etapa (II).
- 40 8. Procedimiento Standby de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la temperatura límite superior (OT) está en el intervalo de +10°C a +30°C.
- 45 9. Procedimiento Standby de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado** porque la primera etapa (I) se repite a intervalos de tiempo en un bucle Standby (8).
- 50
- 55
- 60
- 65

Fig. 1

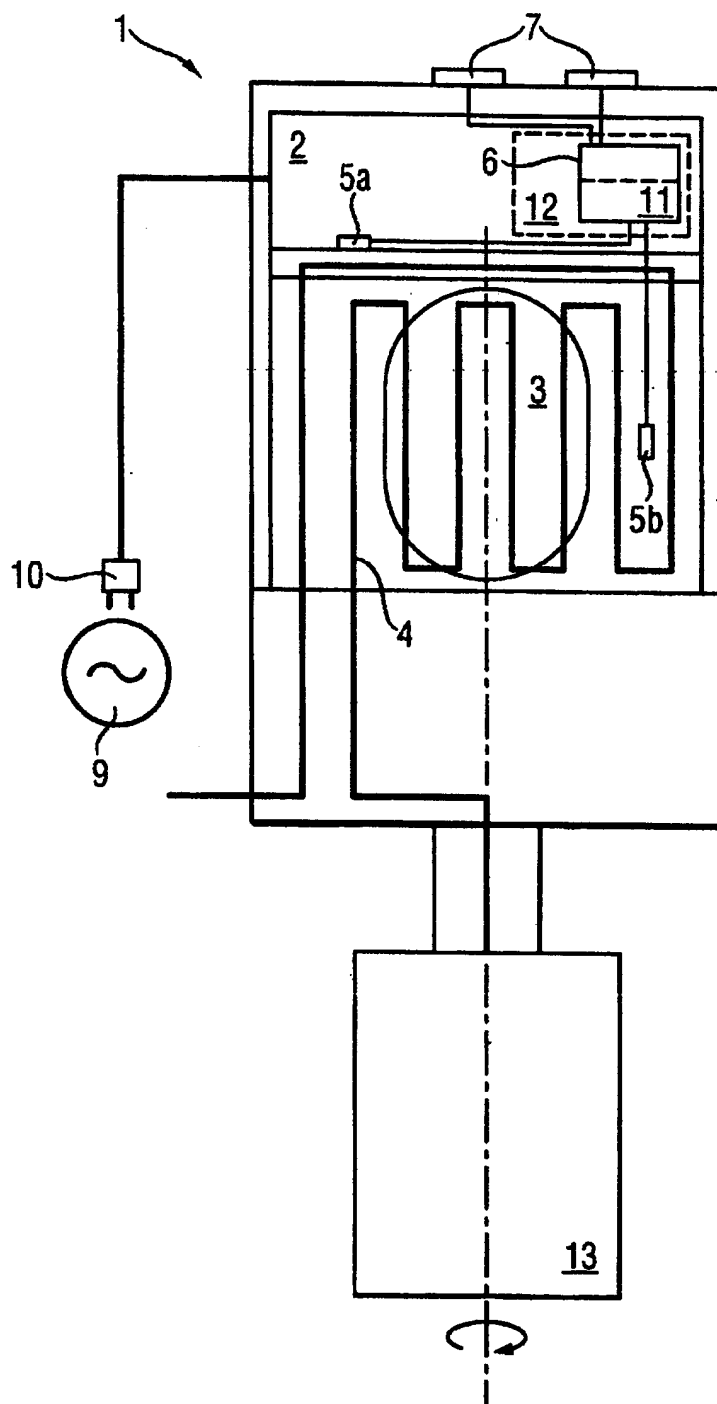


Fig. 2

