



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 998**

51 Int. Cl.:
B44D 3/16 (2006.01)
H05B 6/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00973276 .9**
96 Fecha de presentación : **01.11.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1268222**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para retirar óxido y pintura.**

30 Prioridad: **02.11.1999 NO 19995353**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **Jak. J. Alveberg AS.**
P.O. Box 67
1345 Osteras, NO

72 Inventor/es: **Alveberg, Bjoern, Erik y**
Baann, Tom, Arne

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 308 998 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).

ES 2 308 998 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para retirar óxido y pintura.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la retirada de óxido y pintura de una superficie de metal.

10 Se estima que la corrosión asciende al 3-4% del BNP el mundo occidental. Solamente en Noruega, millones de metros cuadrados se protegen con pintura cada año. Para conseguir unos buenos resultados, las superficies que se han de pintar se han de limpiar y tratar previamente. En aplicaciones industriales, esto se realiza usualmente mediante chorreo con arena, pulido o limpieza con chorro de agua. También se utilizan combinaciones de estos procedimientos.

15 El procedimiento más frecuentemente utilizado es el chorreo con arena. La pintura vieja y el óxido se retiran mediante un chorreo de la superficie con arena u otros agentes adecuados. Éste es un proceso costoso y que consume bastante tiempo. La ventaja de este procedimiento es que el proceso de chorreo crea una superficie rugosa que proporciona una buena adhesión para la pintura nueva. Además, el equipo usado es barato, simple de operar y fácil de mantener. Los inconvenientes con este procedimiento son la gran cantidad de arena que se usa, que genera mucho polvo, el equipo expresado e incómodo de manipular, el procedimiento es lento y no retira grasa y otros restos tales como sales solubles en agua, sulfatos, etc.

20 La limpieza con chorro de agua es un procedimiento de retirada de pintura y óxido que se ha vuelto más usual. Las ventajas de este procedimiento son que se evita los problemas relacionados con el polvo, hay un menor gasto, y los restos solubles en agua se retiran. Los inconvenientes de este procedimiento son el equipo es caro y difícil de mantener, no se produce ninguna rugosidad sobre la superficie de acero, se gasta mucha agua, se requieren grandes cantidades de agua (lo cual es un problema, por ejemplo en un barco), y la superficie tratada se debe secar antes de que se pueda pintar.

25 El pulido es un procedimiento que ya no se utiliza a menudo. El procedimiento se utiliza principalmente para reparaciones a modo de remiendo.

30 Más a menudo, la pintura se mantiene intacta sobre la superficie que se limpia. De una manera óptima, la pintura solamente se ha de retirar, porque la rugosidad sobre la superficie de acero está intacta. Un ejemplo son las centrales de energía, donde los conductos se chorrean con arena incluso si el 95% de la pintura existente está intacta. La situación es la misma en aplicaciones en el exterior.

35 Cada vez hay más restricciones en el chorreo con arena y se han intentado continuamente procedimientos alternativos sin éxito.

40 La presente invención pretende evitar los inconvenientes citados anteriormente, proporcionando al mismo tiempo un procedimiento y un dispositivo que retiran de una manera más efectiva la pintura y el óxido.

45 Este propósito se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo según la reivindicación 5. Otras ventajas y realizaciones preferidas se mencionan en las reivindicaciones independientes y en la memoria con referencia al dibujo adjunto, que muestra una realización preferida de la presente invención.

Según la presente invención, el óxido y la pintura vieja se retiran mediante calor por inducción. Además, la grasa y otros restos se retiran de la superficie. Éste es un procedimiento rápido y fiable que no produce residuos excesivos.

50 El calor por inducción se crea en metales magnéticos mediante campos magnéticos. Éste es un principio conocido y se utiliza para calentar a cero en procesos de plegado y troquelado, y en la soldadura de acero y conductos, por ejemplo, en conexión con la producción de detalles del cuerpo en la industria del automóvil.

55 Mediante el calentamiento por inducción del acero a 250-300°C, el acero se calienta sin calentar el óxido y la pintura. El acero se expandirá y el óxido fijado se despegará debido al coeficiente de expansión mucho menor del óxido, comparado con el acero. La pintura se despegará como resultado de la superficie calentada.

60 El equipo para la generación de calor por inducción es conocido por sí mismo, y el calentamiento de acero mediante el calentamiento por inducción se utilizó durante una serie de años. Los documentos US-A-5 938 965 y US-A-5 617 800 muestran la utilización de calentamiento por inducción para la retirada de pintura de ganchos para piezas de trabajo de soporte en una línea de producción de pintura de pulverización. Sin embargo, el uso del calor por inducción para la retirada de óxido y pintura de grandes superficies no se conoce en la técnica anterior.

65 Es de la máxima importancia que el acero 3 no se sobrecaliente. El calor proporcionado ha de ser constante incluso si la velocidad de una bobina de inducción 1 sobre el acero 3 varía. Según la presente invención, la cantidad de energía depositada en el acero 3 varía según la velocidad de la bobina de inducción 1 sobre la superficie de acero 3. Esto asegura un perfil de temperatura constante en el acero 3. Además, según la presente invención, esto se consigue mediante la disposición de la bobina de inducción 1 en un marco con una rueda 2. La rueda 2 rueda sobre la superficie

ES 2 308 998 T3

de acero, y la velocidad de la rueda regula la cantidad de energía proporcionada. Cuanto más lento girar la rueda 2, menor energía se proporciona a la bobina. Si la velocidad de rotación aumenta, la energía suministrada aumenta. En breve, la cantidad de energía por unidad de área de acero 3 es igual para una revolución, independientemente de la velocidad de rotación.

5 La frecuencia (hertzio) de la corriente alterna suministrada a la bobina de inducción 1 determina la profundidad del campo magnético en el acero 3. La frecuencia (y por lo tanto la profundidad) se pueden determinar a partir del dispositivo de inducción según la presente invención. Mediante el control de la corriente, que son los kilovatios suministrados, y controlando simultáneamente la frecuencia, se obtiene la temperatura deseada en una capa deseada del acero 3.

10 Aproximadamente el 90% de la energía suministrada se utiliza en el proceso de calentamiento. Esto significa que la pérdida de conversión de energía es pequeña comparada con los procedimientos convencionales para el calentamiento del acero. En el pasado, se han utilizado antorchas de gas para la retirada de óxido e incrustaciones de óxido de las superficies de acero. Éste proceso es efectivo, pero como solamente del 5-10% de la energía suministrada se convertía en calor y porque el calor de la antorcha de gas tenía que penetrar en el óxido y en otras capas de cobertura, el proceso se volvió caro comparado con otros procedimientos tal como el chorreo con arena, etc.

20 Cuando se utiliza calentamiento por inducción según la presente invención, solamente se calienta una capa del acero, por ejemplo de 0,5 mm, durante un período de tiempo limitado, y el acero se encierra rápidamente mediante propagación térmica, evitando así que la pintura aflojada “queme” la superficie. Esto también permite que el calor no se propague a través del otro lado del acero con un espesor por encima de aproximadamente 3 mm, evitando así daños a la posible pintura en el otro lado.

25 Mediante la retirada de la pintura mediante el calentamiento por inducción, es importante que la temperatura en el acero se controle. Si se utiliza un equipo “portátil” sin su propio mecanismo de accionamiento, es necesario un suministro de energía que varíe la corriente suministrada según la velocidad de superficie de la bobina de inducción 1.

Según la presente invención esto se consigue de la siguiente manera:

30 La bobina de inducción 1 que suministra calor de manera indirecta al acero 3 está soportada sobre una rueda que se desplaza libremente 2 que asegura una distancia específica entre la bobina 1 y el acero 3. La rueda 2 está conectada a un tacómetro 4, que proporciona señales a un regulador de tensión 5 en una unidad transformadora (no representada). Esto asegura que la tensión suministrada aumenta si la velocidad aumenta y que se suministra más energía por unidad de tiempo, al mismo tiempo que la energía depositada por unidad de área es la misma, independientemente de la velocidad.

40 La unidad de control 5 puede comprender un PLC estándar, tal como un regulador de impedancia, un triac o un triac. El equipo preferido de PLC depende de la aplicación y la función preferida. Alternativamente, se puede utilizar una combinación de los PLC citados anteriormente, abriendo la posibilidad de diferentes modos de función.

El tacómetro 4 puede ser del tipo de estroboscopio o cualquier otro contador de revoluciones que pueda suministrar señales a una unidad de control del PLC 5.

45 La distancia entre la bobina de inducción 1 y la superficie 3 se puede ajustar además de la frecuencia, la intensidad de la corriente, etc. La bobina de inducción está dispuesta en relación a la rueda 2 de manera que se mantiene una cierta distancia, que puede ser ajustable.

50 La frecuencia y la intensidad de la corriente de la bobina de inducción 1 se pueden ajustar de manera manual o automática mediante la unidad de control 5, para obtener la temperatura y el perfil de temperatura deseados (por ejemplo, la profundidad de una capa con una temperatura específica) en la superficie del metal.

55 Una característica esencial de este proceso es la energía suministrada al acero 3. Esta energía ha de ser constante; de otra manera afectará a la calidad del trabajo. Si la energía suministrada es demasiado pequeña, el acero 3 no conseguirá una temperatura suficientemente alta para que la pintura y el óxido se aflojen. Si la energía suministrada es demasiado grande, la pintura en el otro lado del acero se puede dañar, y la pintura aflojada puede “quemar” la superficie.

En realizaciones automáticas, éste proceso se puede desarrollar para conseguir unos índices óptimos para la retirada de óxido y pintura vieja. Los índices teóricos se pueden converger y la eficiencia de conversión para la energía suministrada puede alcanzar el 90%.

60 La presente invención, en combinación con el chorreo con arena solamente cuando existe una necesidad de una superficie rugosa y el lavado con chorro de agua para la retirada de restos solubles en agua, es una alternativa muy atractiva a las soluciones de la técnica anterior. Además, este procedimiento también mata las bacterias y otros organismos que se han probado que promueven la corrosión.

65 Debe entenderse que un experto en la materia, cuando lea esta memoria con referencia a los dibujos adjuntos, puede concebir modificaciones alternativas que están incluidas dentro del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la retirada de óxido y pintura de una superficie de metal (3) mediante calor por inducción, que comprende la etapa de proporcionar calor mediante una bobina de inducción (1), **caracterizado** porque el procedimiento también comprende las siguientes etapas:

mover la bobina de inducción (1) a lo largo de la superficie de metal (3),

10 controlar la energía suministrada a la superficie de metal (3) a través de la bobina de inducción (3) de manera que la cantidad de energía suministrada por área de superficie es constante independientemente de la velocidad de la bobina de inducción (1) a lo largo de la superficie de metal (3).

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la bobina de inducción (1) se mueve a lo largo de la superficie mediante una rueda (2) que comprende un tacómetro (4), y porque la etapa de control de la energía suministrada a la superficie de metal (3) también comprende las etapas de suministrar señales desde el tacómetro (4) a una unidad de control (5) para controlar el suministro de energía a la bobina de inducción (1).

20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la cantidad de energía suministrada mediante la unidad de control (5) a la bobina de inducción (1) es proporcional a la velocidad de la bobina de inducción (1) a lo largo de la superficie de metal (3), registrándose la velocidad mediante el tacómetro (4).

25 4. Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque la frecuencia y la intensidad de la corriente de la bobina de inducción (1) se ajustan de manera manual o automática mediante la unidad de control (5) para conseguir la temperatura y el perfil de temperatura preferidos en el metal (3).

30 5. Aparato para la retirada de óxido y pintura de una superficie de metal (3) mediante calor por inducción, que comprende una bobina de inducción (1) para suministrar calor a la superficie de metal (3), **caracterizado** porque el aparato comprende medios (2) para mover la bobina a lo largo de la superficie de metal (3), una unidad de control (5) para controlar el suministro de energía a la bobina de inducción (1) y así a la superficie (3), de manera que se suministra una cantidad constante de energía por unidad de área de superficie independientemente de la velocidad del aparato a lo largo de la superficie de metal (3), en el que los medios (2) para mover la bobina a lo largo de la superficie de metal (3) son una rueda, y la rueda está también provista de un tacómetro (4).

35 6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la unidad de control (5) está dispuesta para controlar el suministro de energía a la bobina de inducción (1) como una función de una señal recibida desde el tacómetro (4).

40 7. Aparato según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque la cantidad de energía suministrada desde la bobina de inducción (1) es proporcional a la velocidad de rotación de la rueda (2).

45 8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque la frecuencia y la intensidad de la corriente de la bobina de inducción (1) se ajustan de manera manual o automática mediante la unidad de control (5) para conseguir la temperatura y el perfil de temperatura preferidos en el metal (3).

45

50

55

60

65

Fig. 1

