



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 329 389**

⑤1 Int. Cl.:
B62D 55/265 (2006.01)
B63B 59/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05781689 .4**
⑨6 Fecha de presentación : **29.08.2005**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1924487**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2008**

⑤4 Título: **Robot para tratar y/o trabajar sobre estructuras externas de acero.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.11.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.11.2009

⑦3 Titular/es: **SIN ANDAMIOS ALMANSA, S.L.**
c/ del Campo, 49 - 1
02640 Almansa, Albacete, ES

⑦2 Inventor/es: **Navalón García, Francisco Andrés**

⑦4 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Robot para tratar y/o trabajar sobre estructuras externas de acero.

5 Objeto

Esta invención se refiere a un robot para tratar y/o trabajar superficies o partes externas de grandes estructuras de acero según el preámbulo de la reivindicación principal. Este tipo de robot está descrito en el documento GB 978,600.

10 Campo técnico

El campo técnico se refiere a estructuras de gran extensión, como por ejemplo la quilla de un buque, la fachada de un edificio de acero, etc.

15 Los tipos de tratamiento y trabajo pueden ser muy diferentes, como por ejemplo:

- mantenimiento externo, por ejemplo limpieza de superficies;
- tratamiento de superficies, por ejemplo cepillado o decapado abrasivo y/o pintura de superficies;
- 20 - soldadura, perforación, fijación con pernos, etc.

No obstante, no se excluyen otros tratamientos y trabajos, y por lo tanto los ejemplos mencionados no deben ser considerados limitativos.

25 El trabajo y mantenimiento de estructuras grandes de acero es usual, por ejemplo, la quilla de un barco, los rascacielos y edificios similares, las estructuras en saliente de un casco, las superficies abovedadas de un estadio, etc.

30 La definición de tratamiento y/o trabajo de superficies externas o parte de estas se entiende como cualquier tipo de trabajo que se puede realizar desde el exterior de la superficie, y se entiende por exterior no sólo el exterior de la estructura sino también la cara interna de la estructura, la parte externa descrita aquí se refiere principalmente a la superficie que se ha de tratar o trabajar.

Estado de la técnica y problemas o inconvenientes del estado de la técnica

35 En el presente estado de la técnica, la técnica de tratamiento y/o trabajo de superficies externas o partes de estructuras de acero es conocido en el campo del mantenimiento de rascacielos, de buques, etc. que precisan una limpieza y pintura periódica. Además, el mantenimiento de un edificio con una bóveda grande no es fácil para los operadores y sólo resulta posible con el uso de andamios.

40 Hoy en día, esta operación se realiza usando medios de puente móviles que se elevan y bajan y desplazan a lo largo de toda la superficie de la estructura con los trabajadores a bordo.

45 También se conoce el mantenimiento periódico de la quilla y el casco de un buque que deben ser lijados casi anualmente para eliminar las incrustaciones marinas y luego deben ser barnizados de nuevo etc. Estas operaciones también deben realizarse usando medios complejos y caros que implican el coste adicional de emplear técnicos especializados.

También se conoce la necesidad de trabajar sobre superficies metálicas para realizar decapado abrasivo o pintura de estructuras.

50 Además, los trabajadores suspendidos a lo largo de las superficies siempre están expuestos al peligro de sufrir accidentes y caídas.

55 Con el fin de evitar los problemas mencionados arriba, el Robot de Sin Andamios es conocido de la EP 04025163.3 (publicada como EP-A-1 650 116, 26.04.2006), que describe un robot oruga cuyos eslabones de cadena están dotados de suelas magnéticas y en el que los medios de accionamiento consisten en dos motores opuestos e independientes, los cuales controlan las dos orugas opuestas de forma independiente mediante control remoto. De esta manera se puede desplazar el robot en cualquier dirección mediante el movimiento de una u otra de las orugas del robot.

60 Otros robots de tipo oruga con orugas magnéticas son conocidos, véase US-A-5884642, JP-A02092788, JP-A-2001270478, EP-A-0248659, JP-A-03231079, GB-A-2203108.

El problema de las soluciones mencionadas es que resultan difíciles de desplazar en cualquier dirección.

65 Además, los robots de oruga magnética existentes están limitados en cuanto a su movimiento sobre las superficies que no son perfectamente planas. En particular, en el caso de que el cambio de superficie no sea plano, se reduce la adherencia de la oruga magnética con el peligro resultante de que el robot puede caer.

GB-A-978600A describe un transportador para aparato para usar en una pared de acero, que tiene dos cadenas sin fin 8,9 accionadas respectivamente por dos motores 6,7, que están engoznados longitudinalmente en una ubicación intermedia (4) para permitir el trabajo incluso en superficies curvadas. GB-A-2103162 describe un aparato que se desplaza por una pared usando tres orugas sin fin oscilando en tándem por cada lado del aparato vehículo, obteniéndose la oscilación de las orugas sin fin para el uso en superficies que no sean planas. US-A-5435405 describe un vehículo móvil reconfigurable con orugas magnéticas que tiene cuatro estabilizadores 830 montados alternativamente en la parte posterior del vehículo (dos enfrente y dos atrás).

EP-A-0248659 describe un vehículo con orugas magnéticas autopropulsado donde cada unidad de oruga 11 y 12 es montada en un respectivo par de brazos 17 y 18 que sobresalen lateralmente del cuerpo 10.

GB-A-1545232 describe un dispositivo mejorado para tratar superficies en el que las dos orugas 2 están engoznadas lateralmente por respectivos brazos laterales 24 capaz de desplazarse sobre superficies curvadas.

Objetivo de la presente invención

El objetivo de la presente invención es concebir un robot de oruga magnética mejorado en una nueva forma de realización con el fin de permitir un movimiento fácil, mejorado y seguro a lo largo de las superficies, incluso las que no sean planas, o pequeñas porciones de superficies que tengan partes no magnéticas.

Solución al problema y descripción de la invención

El problema se resuelve con las características de la reivindicación principal.

Las subreivindicaciones se refieren a soluciones preferidas.

Ventajas

El uso de dos orugas de pista única completamente independientes y unidas lateralmente con bisagras la una con respecto a la otra no sólo permite desplazarse fácilmente a lo largo de la superficie en cualquier dirección, sino que también mejora la adherencia de ambas orugas incluso sobre superficies que no son planas, una oruga siendo libre para inclinarse con respecto a la otra.

De esta manera, el robot puede escalar cualquier superficie de acero ferromagnético, el material que constituye la mayoría de las estructuras de acero.

El movimiento se desarrolla sin elementos colgantes y el robot es capaz de desplazarse verticalmente a lo largo de los soportes de acero de un rascacielos, a lo largo de los niveles horizontales de dichas superficies verticales de las estructuras de acero, y como una araña, tanto verticalmente a lo largo de las vigas de hierro de las columnas como horizontalmente a lo largo de las vigas de hierro y acero de los niveles.

Lo mismo es válido también para las intervenciones en el interior de las estructuras o edificios.

Este robot, mejorado y sin límites de movimiento, es capaz de desplazarse sobre las superficies externas del casco o quilla de un buque, tanto para mantenimiento en el astillero como para las intervenciones urgentes realizadas en el mar, mediante una característica sumergible del robot, que tiene la capacidad de funcionar bajo el nivel del mar si la estructura de motor del robot provista es completamente impermeable.

Como se ha concebido, el robot puede girar 360° sin tener que desplazarse, moviendo sólo una de las unidades laterales o ambas orugas en la dirección opuesta. En consecuencia, puede desplazarse vertical y horizontalmente e incluso perpendicularmente a lo largo de los soportes o a lo largo de los niveles para realizar tareas de limpieza y mantenimiento de fachadas.

Además, también es capaz de realizar procesos de trabajo extraordinarios en edificios, como por ejemplo la electrosoldadura de una estructura sin la presencia de trabajadores.

Descripción de una forma de realización preferida

Se entenderá mejor la invención con la siguiente descripción de un ejemplo preferido de un robot y con las figuras anexas en las que:

La Fig. 1 representa la vista esquemática en perspectiva desde arriba del robot, con una oruga sin estructura de cobertura y la otra oruga con la respectiva cobertura en representación transparente, con el fin de mostrar (sin placas magnéticas) la estructura interior de los medios de motor y el respectivo doble par de ruedas opuestas, una rueda siendo dentada para accionar la cadena de suela magnética, accionada por dichos medios de motor y la otra siendo de rotación libre;

ES 2 329 389 T3

La Fig. 2 representa una vista esquemática en perspectiva del robot con dos brazos de oruga elásticos opuestos y de avance que permiten al robot escalar diferentes superficies inclinadas, dichos brazos teniendo también en su extremidad un par de ruedas con suela magnética de rotación libre para adherirse a las superficies anteriores o posteriores que se encuentran ligeramente distanciadas del robot central y que además no son perfectamente planas con respecto a la superficie debajo del cuerpo del robot.

No se describe el aparato electrónico de control de remoto provisto y que puede ser cualquier tipo de la técnica conocida.

No se muestran las estructuras de trabajo encima del robot pues puede ser cualquiera de los tipos de trabajo deseados. En consecuencia, se pueden proporcionar accesorios accionados con motor.

Por ejemplo, cepillos, medios de limpieza, brazos articulados para trabajos de superficie (limpieza, lavado, decapado, pintura, desincrustación etc.), todos los medios y dispositivos siendo aplicados a dicho robot.

Descripción detallada de las figuras

Según la figura 1 y como se reivindica, el robot está estructurado con dos unidades de oruga (1) colocadas en tándem paralelo y unidas con bisagras de forma lateral y longitudinal una con respecto a la otra mediante un respectivo par de medios de bisagra (6-7) que están conectados a una respectiva placa lateral (5) unida al respectivo chasis (10) de cada unidad (1), una placa (5) siendo capaz de inclinarse mediante los medios de bisagra ortogonales (51) para permitir oscilar o inclinar una unidad con respecto a la otra en cualquier dirección.

Cada unidad (1) tiene un chasis que incluye dos placas opuestas (10) con separadores (100) para realizar una cubierta que incluye dos ejes opuestos (110), uno de los cuales es accionado por un motor (12) que consta de un medio reductor (13).

Cada eje (110) soporta dos ruedas de oruga (11) que forman un par de ruedas anterior y posterior que soportan una banda de suela magnética. El eje del motor tiene ruedas dentadas para accionar la banda de suela magnética (M).

Una cubierta o casco (4) cubre la parte superior de la unidad.

De esta manera, es evidente que una unidad puede inclinarse lateralmente con respecto a la otra para conseguir mejor adherencia.

En frente de cada unidad (1), se provee una estructura de brazo (2), dicha estructura de brazo (2) es presionada elásticamente contra el suelo de la trayectoria para mejorar la adherencia mediante unos medios de muelle no expuestos. En el extremo de la estructura de brazo (2) se provee al menos un par de ruedas de rotación libre (23-24) con respectivas suelas magnéticas (M).

La mejor solución provista es una estructura doble en tándem que oscila libremente (22-220-23-24) que soporta una respectiva banda magnética (M). La misma estructura es provista delante y detrás.

De esta manera, el robot puede escalar de forma segura hacia delante o hacia detrás con el fin de desplazarse a lo largo de diferentes superficies inclinadas o para superar obstáculos que no son planos, por ejemplo una soldadura o fijación con pernos etc., la superficie de contacto magnética siendo más segura con esta estructura articulada.

Documentos citados en la descripción

Esta lista de documentos relacionados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. Aquella ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

Documentos de patente citados en la descripción

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| • GB 978600 A [0001] | • JP 03231079 A [0013] |
| • EP 04025163 A [0012] | • GB 2203108 A [0013] |
| • EP 1650116 A [0012] | • GB 978600A A [0016] |
| • US 5884642 A [0013] | • GB 2103162 A [0016] |
| • JP 02092788 A [0013] | • US 5435405 A [0016] |
| • JP 2001270478 A [0013] | • GB 1545232 A [0018] |
| • EP 0248659 A [0013] [0017] | |

REIVINDICACIONES

1. Robot para tratar y/o trabajar superficies o partes externas de estructuras grandes de acero, dicho robot siendo del tipo con orugas para su desplazamiento mediante suelas magnéticas (M) sobre las bandas de dicho robot oruga, comprendiendo dos unidades de accionamiento independientes (1) unidas mediante bisagras longitudinalmente por los lados una con la otra en una ubicación intermedia con respectivos medios de bisagra laterales (6-7), dichos medios de bisagra laterales comprendiendo al menos un medio de bisagra intermedio longitudinal teniendo un eje intermedio longitudinal (7) substancialmente capaz de permitir que una unidad (1) oscile lateral y transversalmente con respecto a la otra

caracterizado por el hecho de que dichos medios de bisagra laterales comprenden además un medio de bisagra transversal (51), dicho medio de bisagra transversal teniendo un acoplamiento acoplamiento rotacional transversal (51) substancialmente capaz de permitir una unidad (1) girar con respecto a la otra y donde delante y/o detrás de cada unidad están provistos medios de brazo (2), dichos medios de brazo estando dotados de una banda magnética de avance libre (M) soportada mediante respectivas ruedas de rotación libre (23-24).

2. Robot según la reivindicación precedente, **caracterizado** por el hecho de que dichos brazos de banda con suela magnética anteriores y/o posteriores están dotados de medios de muelle para mantener dicha banda magnética de avance en contacto con una trayectoria respectiva hacia delante o hacia detrás.

3. Robot según la reivindicación 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que dichas ruedas que soportan la banda del brazo posterior y/o anterior (2,23-24) son concebidas como un doble par de ruedas en tándem que oscilan libremente con un eje intermedio (22), para permitir que la respectiva banda magnética (M) se incline libremente, según la superficie de contacto, independientemente de la superficie sobre la cual queda el núcleo magnético principal de la unidad de robot central (1).

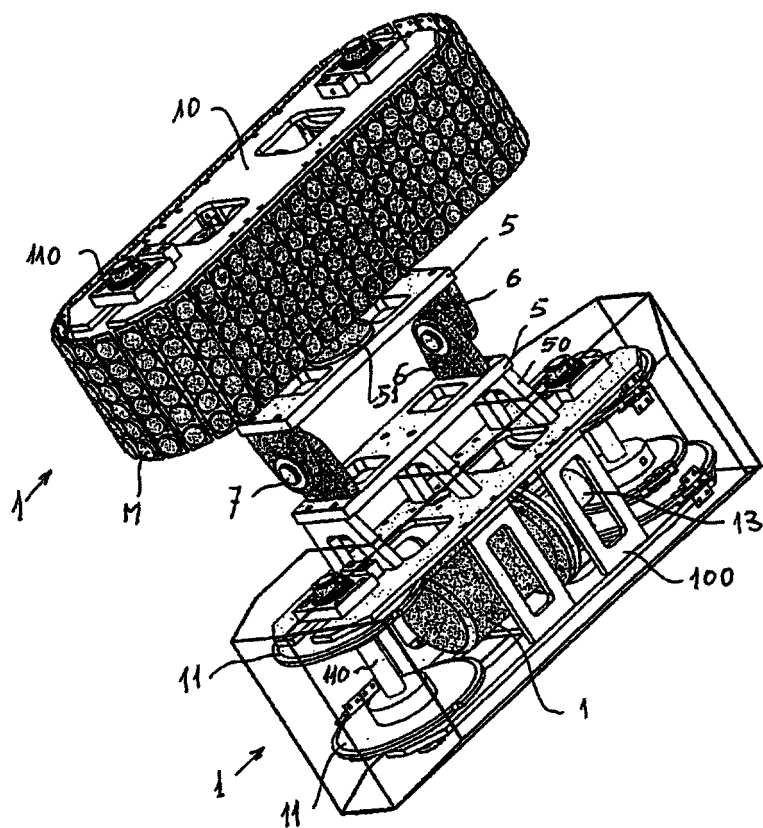


FIG. 1

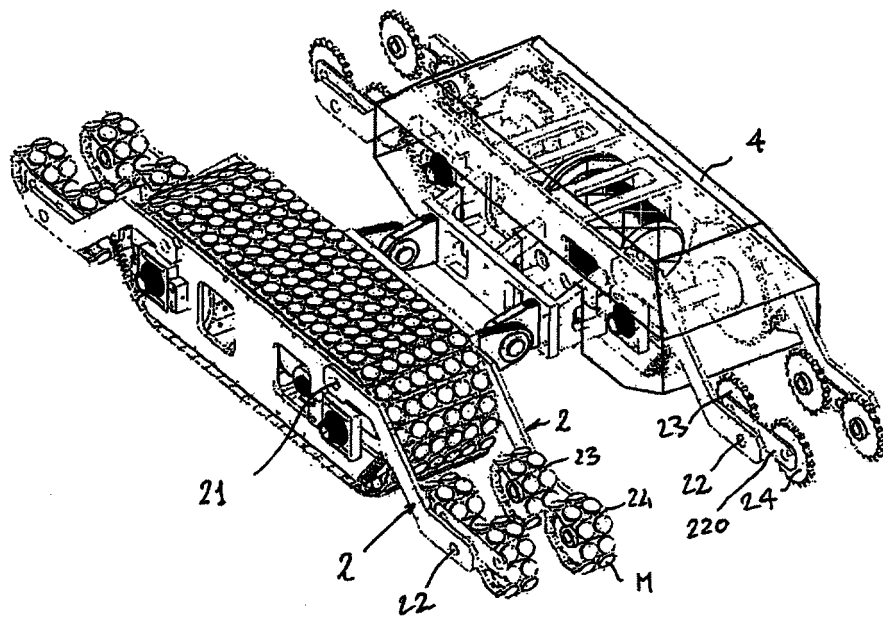


FIG. 2