

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 348**

51 Int. Cl.:

**G01M 17/02** (2006.01)

**B29C 73/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2010 PCT/EP2010/053829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2011 WO10115711**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2010 E 10710039 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2414153**

54 Título: **Proceso y máquina para la identificación y la reparación de defectos en neumáticos usados**

30 Prioridad:

**31.03.2009 IT MI20090505**

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

**14.02.2020**

73 Titular/es:

**GO ENERGY S.R.L. (100.0%)**

**Via Parteli, 19**

**38068 Rovereto (TN), IT**

72 Inventor/es:

**CAPPUCCINI, LEONARDO**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

**ES 2 742 348 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**

Proceso y máquina para la identificación y la reparación de defectos en neumáticos usados

5 La presente invención se refiere a un proceso y a una máquina para la identificación y la reparación de defectos en neumáticos usados, raspados, desgastados, para ser dotados de un nuevo dibujo.

10 Los neumáticos usados son sometidos a una operación conocida de grabado de un nuevo dibujo que comprende la eliminación o el raspado de la parte que queda después del desgaste del dibujo, y la aplicación de un nuevo dibujo antes de su reutilización.

15 Antes de realizar la operación de aplicación del nuevo dibujo, es necesario identificar con exactitud los defectos, es decir, el daño superficial producido por el impacto con cuerpos rígidos tales como piedras, clavos y similares que pueden dañar el neumático, en concreto, la carcasa del neumático.

20 La superficie creada por medio del raspado puede de hecho destacar los defectos que son corregidos a continuación para eliminar los defectos, o eliminar en algún modo el riesgo de que se extiendan hacia la carcasa. Para hacer esto, se llevan a cabo pequeñas tareas de fresado en los neumáticos por parte de los operarios después de haber sido raspados para formar cráteres que sean adecuados para ser recubiertos posteriormente.

25 En la técnica anterior, el operario monta el neumático raspado sobre un soporte rotativo de tal forma que el operario puede ver la totalidad de la superficie raspada y reconocer los defectos; una vez que el defecto ha sido reconocido visualmente, el operario escoge la herramienta (normalmente una muela impregnada de diamante) y procede a realizar el trabajo manual para formar un cráter que será recubierto posteriormente.

30 La totalidad de la operación es particularmente laboriosa y plantea problemas de seguridad, en particular para la protección del tracto respiratorio durante el amolado de los defectos que produce salpicaduras de residuos de caucho. En la Patente WO00/05561 se da a conocer un sistema para ensayar si un neumático es adecuado para el grabado de un nuevo dibujo. En la Patente EP1839913 se da a conocer un sistema para la preparación de la superficie de un neumático para la aplicación de un parche.

35 El objetivo de la presente invención es realizar un proceso y una máquina para la identificación automática y la reparación de defectos en neumáticos usados que permite que el nuevo dibujo del neumático sea realizado rápidamente y con seguridad.

Según la invención, este objetivo se alcanza con un proceso automático para la identificación y la reparación de defectos en neumáticos usados raspados para ser dotados de un nuevo dibujo, estando montados dichos neumáticos en un soporte rotativo y medios de centrado, caracterizado por que comprende las etapas de:

- 40 - puesta en marcha de la rotación del neumático;  
 - escaneado automático de la superficie de trabajo del neumático para identificar la morfología de los defectos mediante medios de identificación automática de defectos;  
 - comparación automática, realizada por medios informáticos, entre la morfología del defecto identificado y una biblioteca virtual de defectos de referencia y selección de la reparación y de la herramienta a utilizar;  
 45 - carga automática de la herramienta escogida en un robot antropomórfico,  
 - ejecución mediante el robot antropomórfico, de la reparación seleccionada en el defecto para formar un cráter que sea adecuado para ser recubierto;

50 siendo gestionadas dichas etapas por una unidad de control informatizada que contiene dicha biblioteca virtual de defectos.

55 Según la invención este proceso se lleva a cabo por medio de una máquina, caracterizada por que comprende un soporte rotativo y medios de centrado para soportar y centrar el neumático usado, medios de identificación automática para identificar defectos, un robot antropomórfico, y medios informáticos adecuados para comparar la morfología del defecto identificado con una biblioteca de defectos de referencia para la selección de la reparación y de la herramienta a cargar en dicho robot para la ejecución de la reparación.

60 Estas y otras características de la presente invención quedarán más claras a partir de la siguiente descripción detallada de una realización práctica de la misma, mostrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista lateral de la máquina;  
 la figura 2 muestra una vista frontal de la máquina parcialmente seccionada.

65 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, se observa una máquina 10 para la identificación y la reparación de defectos 12 en neumáticos 6 usados raspados.

Dicha máquina 10 comprende medios de soporte 7 para el centrado y la rotación de los neumáticos raspados 6, medios de identificación 8 (figura 1) de defectos 12, medios de clasificación del defecto y de elección de los medios de reparación adecuados 11 y medios de reparación automática 9 para reparar los defectos 12.

- 5 El proceso de trabajo de dicha máquina 10 comprende las etapas de:
- montar el neumático raspado 6 en el soporte rotativo y en los medios de centrado 7;
  - 10 - iniciar una rotación de, al menos, 360 grados del neumático 6, estando dotados los medios de soporte 7 de un motor exclusivo y medios de detención;
  - realizar un escaneado automático o un mapeado de la superficie a reparar raspada 30 del neumático 6 para identificar la morfología de los defectos 12 mediante medios de identificación automáticos 8 de los defectos 12;
  - comparación automática entre la morfología del defecto 12 identificado y una biblioteca virtual de defectos 12' de referencia para la selección de la reparación y de la herramienta a utilizar;
  - 15 - carga automática de la herramienta escogida en un robot antropomórfico 31;
  - ejecución del programa de reparación en el defecto 12 para formar un cráter final 13 que sea adecuado para ser recubierto.

20 Dichas etapas son gestionadas por medio de una unidad de control 11 informatizada que comprende la biblioteca virtual de defectos 12' mencionada anteriormente.

25 De manera ventajosa, los medios de identificación automática 8 comprenden medios de identificación visual y habitualmente cámaras 8 de infrarrojos 41 de un tipo conocido. La cámara 8 es posicionada automáticamente en función de las dimensiones del neumático mediante los medios de posicionado 40.

De manera ventajosa, los medios de soporte 7 comprenden un husillo motorizado 73 de tres brazos para la rotación automática del neumático 6.

30 El proceso dado a conocer anteriormente, permite resolver el problema técnico de realizar las operaciones de identificación y eliminación de defectos de una manera automatizada, aportando ventajas significativas en lo que se refiere a seguridad en el puesto de trabajo.

35 Un armazón de protección con una compuerta de seguridad encierra en su totalidad la máquina 10, permitiendo de este modo que el operario no esté expuesto a las salpicaduras de residuos de caucho.

40 Cuando el neumático 6 gira las cámaras 8 de infrarrojos escanean o mapean los defectos 12. Las imágenes recogidas son procesadas mediante un software especializado por medio de la unidad de control informatizado 11 que genera modelos tridimensionales de los defectos 12. Dichos modelos son comparados con una biblioteca virtual de defectos 12' que está almacenada en la unidad 11. La comparación de los modelos de defectos 12 con los defectos 12' determina la elección de la reparación y de la herramienta a utilizar.

45 Una vez escogida la herramienta, que normalmente es una unidad de fresado o una muela 9 impregnada de diamante, la unidad 11 ordena la carga de la herramienta escogida 9 en el robot antropomórfico 31 que de forma segura realiza la reparación en los defectos seleccionados para reparar.

Al final del primer ciclo de trabajo el operario puede decidir si pasa a realizar un segundo ciclo de reparación de los defectos o devuelve el neumático para ejecutar el nuevo dibujo.

**REIVINDICACIONES**

1. Proceso automático para la identificación y la reparación de defectos (12) en neumáticos usados raspados (6) para ser dotados de un nuevo dibujo, siendo montados dichos neumáticos en unos medios (7) de soporte rotativo y de centrado, **caracterizado por que** comprende las etapas de:
- 5
- a. puesta en marcha de la rotación del neumático (6);
  - b. escaneado automático de la superficie de trabajo (30) del neumático (6) para identificar la morfología de los defectos (12) por medios de identificación automática (8, 41) de defectos (12);
  - 10 c. comparación automática, realizada por medios informatizados, entre la morfología del defecto (12) identificado y una biblioteca virtual de defectos (12') de referencia y selección de la reparación y de la herramienta (9) a utilizar;
  - d. carga automática de la herramienta (9) en un robot antropomórfico (31);
  - 15 e. ejecución, por medio del robot antropomórfico (31) de la reparación seleccionada en el defecto (12) para formar un cráter (13) adecuado para ser recubierto;
- dichas etapas son gestionadas por una unidad de control (11) informatizada que comprende dicha biblioteca virtual de defectos (12').
- 20
2. Proceso, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos medios de identificación automática comprenden medios de identificación visuales (8).
3. Proceso, según la reivindicación 2, **caracterizado por que** dichos medios de identificación automática comprenden cámaras (8) de infrarrojos, y en el que las imágenes recogidas son procesadas mediante un software especializado por la unidad de control informatizada (11) que genera modelos tridimensionales de los defectos (12).
- 25
4. Proceso, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos medios de soporte comprenden un husillo a motor (7) de tres brazos (73).
- 30
5. Máquina (10) para la ejecución del proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** comprende medios de soporte rotativo y de centrado (7) para el neumático usado (6), medios de identificación automática (8, 41) de los defectos (12), un robot antropomórfico (31) y medios informatizados (11) adecuados para comparar la morfología del defecto (12) identificado con una biblioteca de defectos (12') de referencia para la selección de la reparación y de la herramienta a cargar en dicho robot (31) para la ejecución de la reparación seleccionada.
- 35

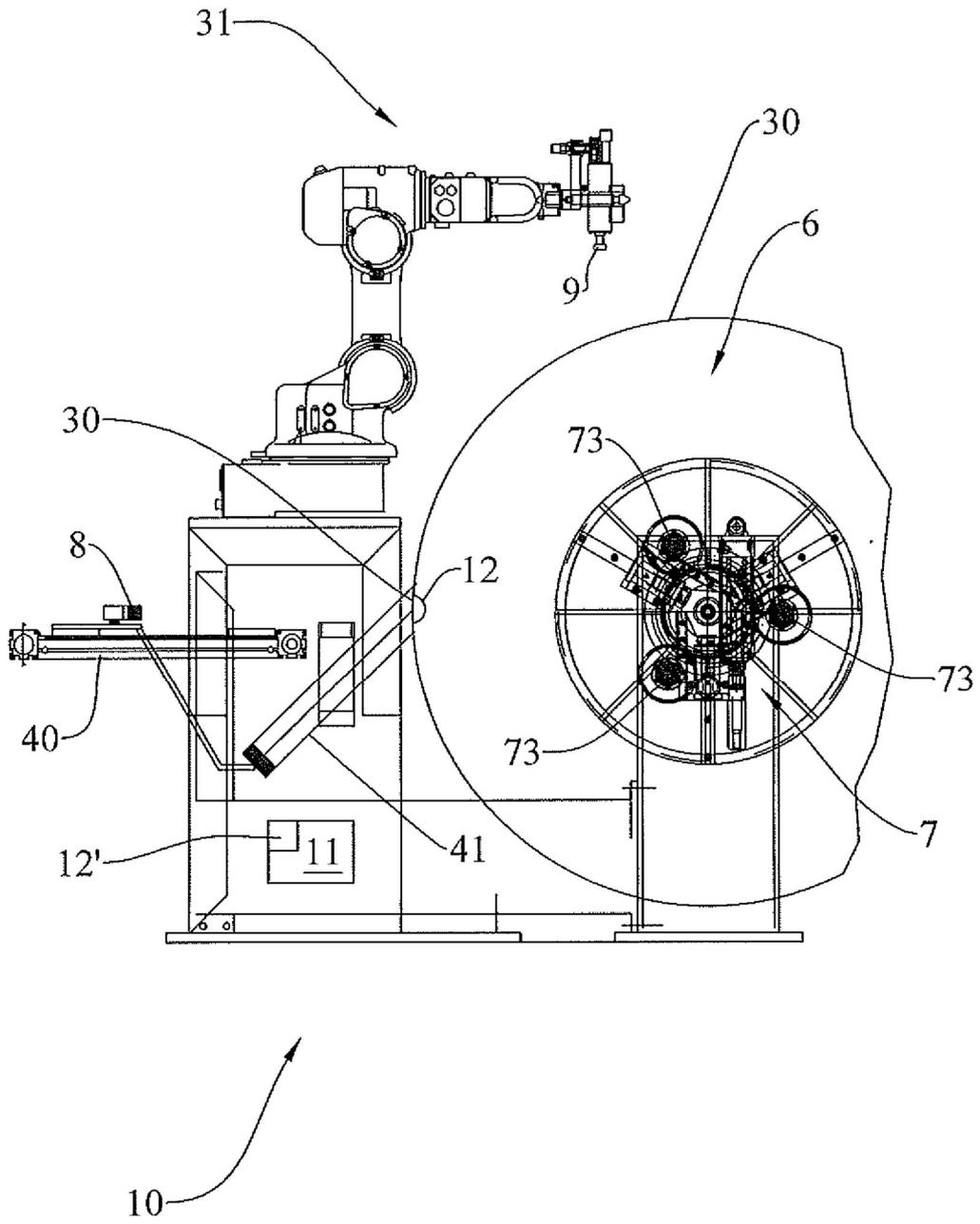


FIG.1

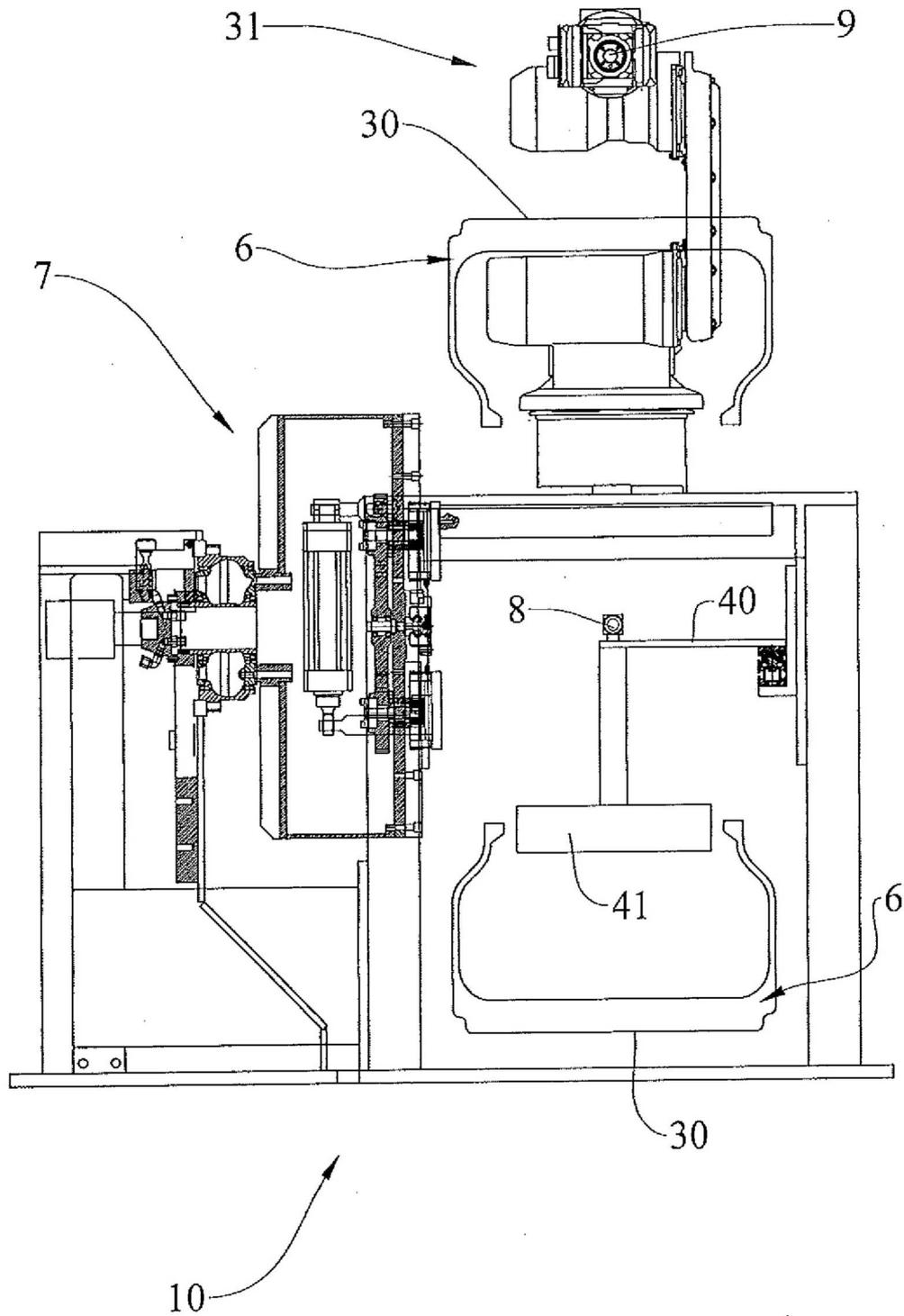


FIG.2

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

10

- WO 0005561 A
- EP 1839913 A