

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 452**

21 Número de solicitud: 201130671

51 Int. Cl.:

G05B 11/06 (2006.01)

G01B 11/14 (2006.01)

12

ADICIÓN A LA PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

28.04.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.02.2013

Fecha de la concesión:

18.12.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

27.12.2013

61 Número y fecha presentación solicitud principal:

P 201030656 03.05.2010

73 Titular/es:

AIRBUS OPERATIONS, S.L. (100.0%)

Avda. John Lennon, s/nº

28906 Getafe (Madrid) ES

72 Inventor/es:

SANTOS GÓMEZ, José Manuel

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DE CALIDAD Y CORRECCIÓN DE POSICIÓN EN PIEZAS ENCINTADAS.**

57 Resumen:

Sistema automático de control de calidad y corrección de posición en piezas encintadas.

Un objeto a encintar (4) en fibra de carbono tiene una primera tira de encintado (1), a cuyo lado se dispone una segunda tira de encintado (2), con una separación entre tiras (3), teniendo una máquina encintadora automática (5).

Un bloque generador de marca lumínica (7) produce una marca de luz (6) sobre la zona de separación (3); un bloque de captación de imagen (8) recoge la marca de luz (6), analizándola en un bloque de procesado y control (10).

Si la medida de separación (M_L , M_R) entre tiras (3) está dentro de un margen de tolerancia (T) aceptado, el encintado continúa sin modificaciones. Si el valor de la medida (M_L , M_R) es mayor ó menor que la tolerancia (T) permitida, se envían señales (S_R , S_L) al control (10) para corregir la posición hacia la derecha o la izquierda, hasta que el nuevo valor de medida (M_L , M_R) cumpla la tolerancia (T)

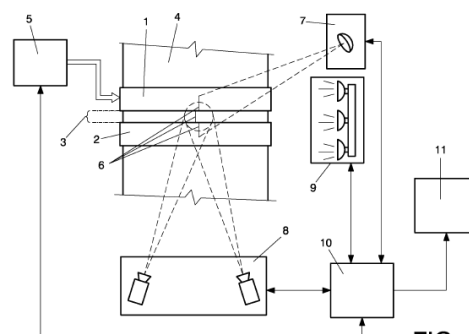


FIG. 1

ES 2 395 452 B1

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DE CALIDAD Y CORRECCIÓN DE
POSICIÓN EN PIEZAS ENCINTADAS****OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención, tal y como se expresa en el
5 enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un
sistema automático de control de calidad en piezas
encintadas cuya finalidad esencial consiste en proporcionar
una detección automática de defectos y proporcionar los
datos para llevar a cabo las acciones necesarias para
10 corregir dichos defectos, tales como los llamados
overlap/gap o hueco/solape, que pueden aparecer durante un
proceso de encintado de un objeto, en especial el que se
realiza en piezas de fibras de carbono para material
laminado con varias capas, de las que se emplean en
15 diversos componentes de la industria aeronáutica. Además de
la referida detección, el sistema de la invención permite
un control del encintado gracias a una conexión con la
máquina encintadora automática que se esté empleando. El
sistema envía al control de la máquina los datos reales de
20 posición de la tira que se está encintando. El control
utiliza estos datos para corregir la posición en la que se
está poniendo la tira en caso de que la desviación esté
fuera de la tolerancia permitida. Todo ello optimiza muy
significativamente el tiempo empleado en efectuar un
25 encintado correcto, ya que en el estado actual de la
técnica se emplean unos tiempos considerablemente elevados
en la revisión visual de los encintados del laminado, capa
a capa y requiriéndose un operario especializado.

Con el sistema de la invención se posibilita detectar
30 mientras se está encintando si las tiras se han posicionado
de manera correcta o incorrecta y aportar los datos para la
corrección de los mismo, permitiendo aumentar enormemente
la productividad en la fabricación de las referidas piezas
de fibras de carbono, ya que no es necesaria su
35 verificación y además se asegura que la capa se pone

correctamente sin necesidad de repetir trabajo posteriormente.

El sistema de la invención puede ser utilizado tanto para piezas de superficie curvada como para piezas de superficie plana, pudiendo combinarse con máquinas de encintado existentes tales como máquinas de encintado automático así como con máquinas de encintado que pudieran desarrollarse específicamente para el sistema de la invención.

La invención es especialmente aplicable a piezas pertenecientes a: estructuras y mandos de aviones (tales como revestimientos de superficies sustentadoras, largueros, costillas, herrajes); naves espaciales; vehículos marinos y terrestres; y maquinarias y equipos de carácter industrial. Además, la invención puede integrarse en procesos de fabricación tales como: laminado de material compuesto, corte de material compuesto, conformado en caliente de material compuesto, manipulación y posicionado de piezas y utillaje, y curado en autoclave. Además, es objeto de la invención facilitar la aplicación del correspondiente sistema en piezas encintadas cuyos materiales pueden estar integrados por diferentes resinas y diferentes tipos de fibras tales como: fibra de vidrio, fibra de carbono, kevlar, fibra de boro, resina epoxi, resina termoplástica y otras resinas termoestables.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es comunmente conocido que la industria aeronáutica requiere de estructuras que, por una parte, soporten las cargas a las que son sometidas para cumplir altas exigencias de resistencia y rigidez, y por otra parte que sean lo más ligeras que sea posible. Una consecuencia de estos requisitos es el uso cada vez más extendido de materiales compuestos en estructuras primarias, ya que aplicando convenientemente dichos materiales compuestos se

puede conseguir un importante ahorro de peso frente a diseños con materiales metálicos.

Las estructuras integradas han demostrado ser muy eficientes en este sentido, hablándose de estructura integrada cuando los distintos elementos estructurales están fabricados de una sola vez, lo cual implica una ventaja adicional del uso de materiales compuestos, ya que por su condición de constitución en capas independientes se puede ir apilando en diversas formas y orientaciones deseadas, dando la posibilidad de integrar mayormente la estructura, lo que además conlleva a menudo un ahorro de costes que es esencial a la hora de competir en el mercado y que viene determinado por tener menos piezas individuales que ensamblar.

Las mencionadas estructuras se componen habitualmente de revestimiento y larguerillos; rigidizándose longitudinalmente el referido revestimiento con los mencionados larguerillos para disminuir su espesor y ser competitivo en su peso; de manera que la estructura más utilizada actualmente consta de un revestimiento con larguerillos integrados, copegados o cocurados.

El conjunto de revestimiento más larguerillos puede fabricarse en un único proceso mediante el cual se obtiene el revestimiento con los larguerillos en una pieza; siguiéndose un procedimiento de fabricación que normalmente es el siguiente:

- Primeramente se apilan sobre una base plana las capas de material compuesto, empleándose un procedimiento automático de encintado sin ningún control de calidad más que la verificación y corrección, en caso de ser necesaria, por parte de los operadores de las máquinas. Es en este punto donde es de aplicación principal de la presente invención, y para el cual se ha desarrollado la misma.

- Seguidamente, al apilado obtenido en la etapa anterior se le aplica un doblado para conformar las piezas en la forma deseada. Dicho doblado puede realizarse de

diferentes maneras, como por ejemplo mediante la aplicación de un ciclo de temperatura y vacío que moldea el apilado con la geometría requerida mediante el pertinente útil cuya geometría interior es copiada.

5 - De manera independiente, se procede a un laminado de la piel base que consiste en la superposición de capas de material compuesto que consiste en la superposición de capas de material compuesto en estado preimpregnado, de modo que la orientación de la fibra se adapte a los
10 requisitos estructurales de la pieza; colocándose para ello los refuerzos necesarios entre las distintas capas del laminado. La distribución de capas debe ser tal que permita el laminado y conformado sin producir arrugas ni distorsiones de la fibra, así como que la pieza una vez
15 curada no tenga deformaciones permanentes debidas a esfuerzos térmicos.

 - Después, los distintos elementos se colocan en el útil de curado sobre la piel; siendo posible que en esta fase sea necesario introducir "rowings" (tiras de fibra
20 unidireccionales que deben ser del mismo material que el utilizado en los apilados o de un material compatible (para evitar huecos y/o acumulaciones de resina, asegurando así un pegado óptimo.

 - A continuación se lleva a cabo el curado de la
25 estructura completa mediante la aplicación de un ciclo único de presión y temperatura, con la ayuda del pertinente sistema de utillaje que puede ser tanto interior como exterior a la bolsa de vacío con la que se ciñe la estructura durante este proceso, permitiéndose la adecuada
30 compactación de todas las zonas de la citada estructura, y pudiendo estar dicha estructura cocurada (si todas las partes tales como revestimiento base, larguerillos y otras están en fresco), copegada (por ejemplo, si los larguerillos están curados previamente) o encolada (todos
35 los elementos previamente curados).

En el estado actual de la técnica, se dan inconvenientes relativos a que hasta la fecha todos los laminados se han de revisar por un operador capa a capa para asegurarse de que antes de poner la siguiente capa del laminado no ha habido ningún problema en el encintado de la misma. Las actuales normas de calidad definen que la tolerancia en lo referente a la distancia en el encintado entre una tira y la siguiente tiene que estar entre 0 y 2 mm; de manera que si una tira se solapa con la anexa a ella o hay más de 2 mm de distancia entre las mismas se ha de volver a encintar para que esté dentro de la distancia adecuada. Hasta hace poco, las cámaras de los sistemas de visión artificial existentes no permitían resoluciones suficientes como para detectar cambios tan pequeños, por lo que sistemas análogos al de la presente invención eran inviables, y además había inconvenientes relativos a que los cambios de iluminación del entorno, tales como cambios de luminosidad, sombras u otros afectaban considerablemente a la visión artificial, determinando excesivos errores en el correspondiente sistema. No obstante, los medios de captación de imagen y de iluminación posibilitados por el actual estado de la técnica permiten que un sistema como el de la presente invención funcione con una elevada eficiencia.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un sistema automático de control de calidad en piezas encintadas, de especial aplicación en la detección de errores en el encintado de piezas de fibra de carbono para material laminado con varias capas, tales como las que se emplean en diversos componentes de la industria aeronáutica; donde al objeto a encintar se le dota de al menos una primera tira de encintado a cuyo lado se dispone una segunda tira de encintado, quedando entre ambas una

separación entre tiras; pudiendo realizarse el correspondiente encintado mediante una máquina encintadora automática.

5 Novedosamente, según la invención, el sistema cuenta al menos con un bloque generador de marca lumínica que produce una marca de luz que se aplica sobre la zona de separación entre dos tiras parejas y sobre las partes
10 adyacentes a dicha zona en cada una de esas tiras parejas; de manera que esa marca de luz, que tendría forma de segmento sin discontinuidades aplicada sobre una superficie lisa, presenta una forma de pulso rectangular al proyectarse sobre las tiras y su zona de separación, en virtud del espesor de dichas tiras; recogiénose la referida marca de luz proyectada sobre las tiras y su zona
15 de separación mediante un bloque de captación de imagen conectado a un bloque de procesado y control que analiza la marca, determinando si la separación entre tiras se encuentra en un margen permitido preestablecido, entre 0,7 mm y 1.3 mm, mediante el procesado de la imagen del
20 referido pulso rectangular; conectándose además dicho bloque de procesado y control al sistema de control de la máquina. Con estos datos la máquina va corrigiendo su posición para permitir posicionar correctamente la cinta de fibra de carbono en todo momento.

25 Según la realización preferente de la invención, el aludido bloque de procesado y control, además de conectar con el bloque de captación de imagen y con el bloque de alarma, conecta con el bloque generador de marca lumínica, con un medio de control de la máquina encintadora
30 automática para corregir la posición del encintado en todo momento y con un dispositivo de iluminación antiinterferente que evita posibles fallos en el sistema por interferencias lumínicas debidas a variaciones de luminosidad en el ambiente, al proporcionar una iluminación
35 regular en la zona donde se proyecta la marca de luz; posibilitando todo ello un control dinámico en tiempo real

sobre el cumplimiento del referido margen permitido, en cada instante del encintado del correspondiente objeto.

Además, en dicha realización preferente de la invención, el mencionado bloque de captación de imagen es un equipo de visión artificial que incluye dos cámaras monocromáticas con obturado y dispositivo láser; en tanto que el bloque generador de marca lumínica es un proyector LED que genera un haz de luz con sección en forma de segmento lineal recto.

En esa realización preferente de la invención, el aludido margen de calidad permitido preestablecido se establece entre los valores de 0 y 2 mm, de manera que se permite la adyacencia entre los bordes de las distintas tiras, pero no su superposición ni un distanciamiento entre los mismos superior a 2 mm, para que así pueda aplicarse a la normativa vigente en la industria aeronáutica que se citaba en el apartado "antecedentes de la invención" del presente documento. Para asegurar la correcta calidad del encintado el sistema de control va corrigiendo la posición "on line" si está fuera de los márgenes de 0.7 mm y 1.3mm, de manera que se asegura sin lugar a duda que nunca se llegan a los límites de calidad permitidos de 0 y 2 mm.

Con la estructura que se ha descrito, la invención presenta la principal ventaja es que se corrige automáticamente tanto los problemas tanto de alineamiento del material como los de posicionamiento de la propia máquina. Gracias a esto, no es necesario dedicar tiempo a la inspección de cada una de las capas una vez encintadas, cuando hasta ahora, y debido al estado de la técnica, en los equipos que se utilizaban para la fabricación de los laminados planos no se podía automatizar esa tarea, y se requería la actuación de una persona para realizar esa verificación, teniéndose además que parar la correspondiente máquina de encintado mientras se realizaba dicha tarea no automatizada de verificación, con la consiguiente pérdida de productividad. Sin embargo,

empleando el sistema de la presente invención y combinándolo con los sistemas automáticos de fabricación existentes en configuraciones adecuadas para que los giros de la máquina y la configuración de la pieza no afecten a las medidas realizadas por el sistema, se consigue asegurar que el encintado que se está realizando es totalmente correcto (asegurar la calidad) ya que el sistema lo va comprobando en todo momento y además permite encintar sin pérdidas de tiempo (aumento de productividad).

Concretando más las ventajas de la invención, cabe destacar:

- Un gran ahorro de tiempo en el encintado, ya que el operador no ha de parar en cada capa para asegurar que se ha realizado correctamente.

- Un aumento de la calidad de los laminados, ya que el sistema se asegura del correcto posicionamiento de todas las tiras, evitándose así errores humanos.

- Una mejora en la ergonomía relativa a los operadores, ya que, especialmente cuando las piezas encintadas son muy grandes, es muy difícil acceder a todas las zonas del laminado para verificarlo.

- Una mejora en la seguridad relativa a los operadores, ya que, en ningún momento ha de acceder a la zona de encintado hasta que esté terminado todo el proceso de encintado.

A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una figura única en la que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA

Figura 1.- Representa esquemáticamente mediante un diagrama de bloques funcionales a un sistema automático de

control de calidad en piezas encintadas realizado según la presente invención.

Figuras 2, 3. - Muestran diversos diagramas de flujo de la corrección realizada en función de la medida hecha, dependiendo que dicha medida esté dentro o fuera de la tolerancia prevista.

DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Seguidamente se realiza una descripción de un ejemplo de la invención haciendo alusión a las referencias de la figura.

Así, el sistema automático de control de calidad en piezas encintadas de este ejemplo de la invención, presenta especial aplicación en la detección de errores en el encintado de piezas de fibras de carbono para material laminado con varias capas, tales como las que se emplean en diversos componentes de la industria aeronáutica.

A esa pieza u objeto a encintar 4 se le dota de una pluralidad de tiras parejas, habiéndose representado esquemáticamente en la figura 1 una primera tira de encintado 1 a cuyo lado se encuentra una segunda tira de encintado 2, quedando entre ambas una separación entre tiras 3 y realizándose en el presente ejemplo el encintado que coloca las tiras 1 y 2 sobre el objeto 4 con una máquina encintadora automática 5.

Los elementos hasta aquí descritos 1 a 5 definen un estado de la técnica, mientras que el sistema de la invención propiamente dicho para este ejemplo de la misma queda definido por los elementos 6 a 11 de la figura 1. Así, el sistema cuenta con un bloque generador de marca lumínica 7 que produce una marca de luz 6 aplicada sobre la zona de separación 3 entre las tiras 1 y 2 y que se prolonga sobre partes adyacentes a dicha zona 3 en cada una de esas tiras 1 y 2, tal y como puede verse en la figura 1; viéndose en la misma que esa marca 6 tiene una forma de

pulso rectangular en virtud del espesor de las tiras 1 y 2 y de la zona de separación 3.

La marca de luz 6 proyectada sobre las tiras y su zona de separación se recoge mediante un bloque de captación de imagen 8 que conecta con un bloque de procesado y control 10 para analizar esa marca 6 y determinar si la separación 3 se encuentra en un margen permitido que se ha preestablecido.

En el presente ejemplo, dicho margen se establece entre los valores de 0 y 2 mm, de manera que se permite la adyacencia entre los bordes de las distintas tiras 1 y 2 pero no su superposición ni un distanciamiento entre los mismos superior a 2 mm, al objeto de ser utilizable con la normativa actual vigente en piezas de aeronáutica, y pudiendo, obviamente, preestablecerse ese margen en otros valores.

Con medios de procesado de imagen aplicados a la marca 6 el bloque de procesado y control 10 permite verificar que la zona de separación 3 se encuentra en todo momento del encintado entre los mencionados valores de 0 y 2 mm, y en el caso de que se acerque a inclumplir, por exceso o por defecto, ese margen, el propio sistema de control de la máquina está conectado al sistema aquí descrito por lo que el posicionamiento de las tiras se corrige hacia la dirección correcta para que no se produzca ningún defecto.

Hasta aquí, se tendría la estructura básica de la invención, pero en el presente ejemplo se añaden otros elementos que completan y mejoran en sistema. Para ello, el bloque de procesado y control 10, además de conectar con el bloque de captación de imagen 8 y con el bloque de alarma 11, conecta con el bloque generador de marca lumínica 7 para gobernar alguno o varios de sus parámetros, con un medio de control de la máquina encintadora automática 5 que también posibilita el gobierno de diversos parámetros en esa máquina 5, tales como puesta en marcha, paradas, corrección de la posición del encintado, ajustes de

diversos tipos u otros; gobernando además el bloque de
procesado y control 10 a un dispositivo de iluminación
antiinterferente 9 que proporciona una iluminación regular
sobre la zona en la que se proyecta la marca de luz 6 para
5 evitar interferencias lumínicas debidas a variaciones de
luminosidad en el ambiente, con lo que el sistema de este
ejemplo de la invención permite un control dinámico en
tiempo real sobre el cumplimiento del margen permitido para
la distancia o separación 3 en cada instante del encintado
10 del objeto 4. La forma en la que se corrige la posición
según se esté encintando en un sentido o en otro es la que
se describe a continuación.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo de la
corrección realizada en función de la medida de separación
15 (3) hecha entre dos tiras consecutivas (1, 2) dependiendo
que dicha medida esté dentro o fuera de un margen de
tolerancia prevista. Concretamente, la figura 2 parte de la
comparación de la medida entre una tira (por ejemplo, el
elemento (1) de la figura 1), y la que se encuentra a su
20 izquierda inmediata (por ejemplo, el elemento (2) de la
figura 1). Esta medida de la distancia de separación (3)
entre una tira (1) y la que se encuentra a su izquierda,
tira (2), se denota como M_L ; dicha distancia M_L se compara
con un margen de tolerancia establecido, T . Si la medida M_L
25 se encuentra dentro del margen de tolerancia T aceptado, el
procedimiento de encintado continúa sin modificaciones. En
el caso que la medida M_L sea menor que la tolerancia
permitida y sea menor a valor fijado, por ejemplo 0,7 mm,
se genera y envía una señal S_R al control de posición para
30 que corrija la posición hacia la derecha hasta obtener un
nuevo valor de medida M_L que cumpla la tolerancia T
permitida. En el caso que la medida M_L sea mayor que la
tolerancia T permitida y sea mayor a valor fijado, por
ejemplo 1,3 mm, se genera y envía una señal S_L al control
35 de posición para que corrija la posición hacia la izquierda

hasta obtener un nuevo valor de medida M_L que cumpla la tolerancia T permitida.

De forma análoga, la figura 3 muestra un diagrama de flujo de la corrección realizada en función de la medida hecha entre dos tiras consecutivas (elementos (1), (2) de la figura 1), concretamente, entre una tira dada (por ejemplo, el elemento (2) de la figura 1), y la que se encuentra a su derecha inmediata (por ejemplo, el elemento (1) de la figura 1). En este caso, la medida de la distancia de separación (3) entre una tira (2) y la que se encuentra a su derecha, tira (1), se denota como M_R ; dicha distancia M_R se compara con un margen de tolerancia establecido, T . Si la medida M_R se encuentra dentro del margen de tolerancia T aceptado, el procedimiento de encintado continúa sin modificaciones. En el caso que la medida M_R sea menor que la tolerancia permitida y sea menor a valor fijado, por ejemplo 0,7 mm, se genera y envía una señal S_L al control de posición para que corrija la posición hacia la izquierda hasta obtener un nuevo valor de medida M_R que cumpla la tolerancia T permitida. En el caso que la medida M_R sea mayor que la tolerancia T permitida y sea mayor a valor fijado, por ejemplo 1,3 mm, se genera y envía una señal S_R al control de posición para que corrija la posición hacia la derecha hasta obtener un nuevo valor de medida M_R que cumpla la tolerancia T permitida.

Concretando mayormente los equipos empleados, cabe indicar que el bloque de captación de imagen 8 es un equipo de visión artificial que incluye dos cámaras monocromáticas con obturador y dispositivo láser, mientras que el bloque generador de marca lumínica 7 es un proyector LED que genera un haz de luz con sección en forma de segmento lineal recto, en tanto que los bloques de procesado y control 10, de alarma 11 y de iluminación antiinterferente 9 pueden ser equipos electrónicos e informáticos convencionales con medios de programación conocidos. Por último el sistema de medición que le transmite la distancia

entre la tira actual y la anterior al propio sistema de control de la máquina está especialmente diseñado para que el control numérico de cada máquina sea capaz de interpretar estos datos.

5

REIVINDICACIONES

1.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DE CALIDAD EN PIEZAS ENCINTADAS, de especial aplicación en la detección de errores en el encintado de piezas de fibra de carbono para material laminado con varias capas, tales como las que se emplean en diversos componentes de la industria aeronáutica; donde al objeto a encintar (4) se le dota de al menos una primera tira de encintado (1) a cuyo lado se dispone una segunda tira de encintado (2), quedando entre ambas una separación entre tiras (3); pudiendo realizarse el correspondiente encintado mediante una máquina encintadora automática (5); donde el sistema cuenta al menos con un bloque generador de marca lumínica (7) que produce una marca de luz (6) que se aplica sobre la zona de separación (3) entre dos tiras parejas (1, 2) y sobre las partes adyacentes a dicha zona (3) en cada una de esas tiras parejas (1, 2); de manera que esa marca de luz (6), que tendría forma de segmento sin discontinuidades aplicada sobre una superficie lisa, presenta una forma de pulso rectangular al proyectarse sobre las tiras (1, 2) y su zona de separación (3), en virtud del espesor de dichas tiras (1, 2); recogiénose la referida marca de luz (6) proyectada sobre las tiras (1, 2) y su zona de separación (3) mediante un bloque de captación de imagen (8) conectado a un bloque de procesado y control (10) que analiza la marca (6), determinando si la separación entre tiras (3) se encuentra en un margen permitido preestablecido, mediante el procesado de la imagen del referido pulso rectangular; conectándose además dicho bloque de procesado y control (10) al menos a un bloque de alarma (11) que genera una señal de aviso cuando ese margen permitido se incumple, **caracterizado por que** en función de la separación entre tiras (3) se corrigen las posibles desviaciones que se puedan producir durante el encintado.

2.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DE CALIDAD EN PIEZAS ENCINTADAS, según la reivindicación 1, caracterizado por

que la medida (M_L) de separación entre tiras (3) se hace entre una primera tira (1) respecto la tira (2) inmediata que se encuentra a su izquierda, de manera que:

a) si el valor de la medida (M_L) de separación entre tiras (3) se encuentra dentro del margen de tolerancia (T) aceptado, el procedimiento de encintado continúa sin modificaciones;

b) si el valor de la medida (M_L) es menor que la tolerancia (T) permitida, y es menor a valor fijado, por ejemplo 0,7 mm, se genera y envía una señal S_R al control (10) de posición para que corrija la posición hacia la derecha hasta obtener un nuevo valor de medida M_L que cumpla la tolerancia T permitida;

c) si el valor de la medida (M_L) es mayor que la tolerancia (T) permitida, y es mayor a valor fijado, por ejemplo 1,3 mm, se genera y envía una señal S_L al control (10) de posición para que corrija la posición hacia la izquierda hasta obtener un nuevo valor de medida M_L que cumpla la tolerancia T permitida.

3.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DE CALIDAD EN PIEZAS ENCINTADAS, según la reivindicación 1, caracterizado por

que la medida (M_R) de separación entre tiras (3) se hace entre una primera tira (2) respecto la tira (1) inmediata que se encuentra a su derecha, de manera que:

a) si el valor de la medida (M_R) de separación entre tiras (3) se encuentra dentro del margen de tolerancia (T) aceptado, el procedimiento de encintado continúa sin modificaciones;

b) si el valor de la medida (M_R) es menor que la tolerancia (T) permitida, y es menor a valor fijado, por ejemplo 0,7 mm, se genera y envía una señal S_L al control (10) de

posición para que corrija la posición hacia la izquierda hasta obtener un nuevo valor de medida M_R que cumpla la tolerancia T permitida;

- 5 c) si el valor de la medida (M_R) es mayor que la tolerancia (T) permitida, y es mayor a valor fijado, por ejemplo 1,3 mm, se genera y envía una señal S_R al control (10) de posición para que corrija la posición hacia la derecha hasta obtener un nuevo valor de medida M_R que cumpla la tolerancia T permitida.

10

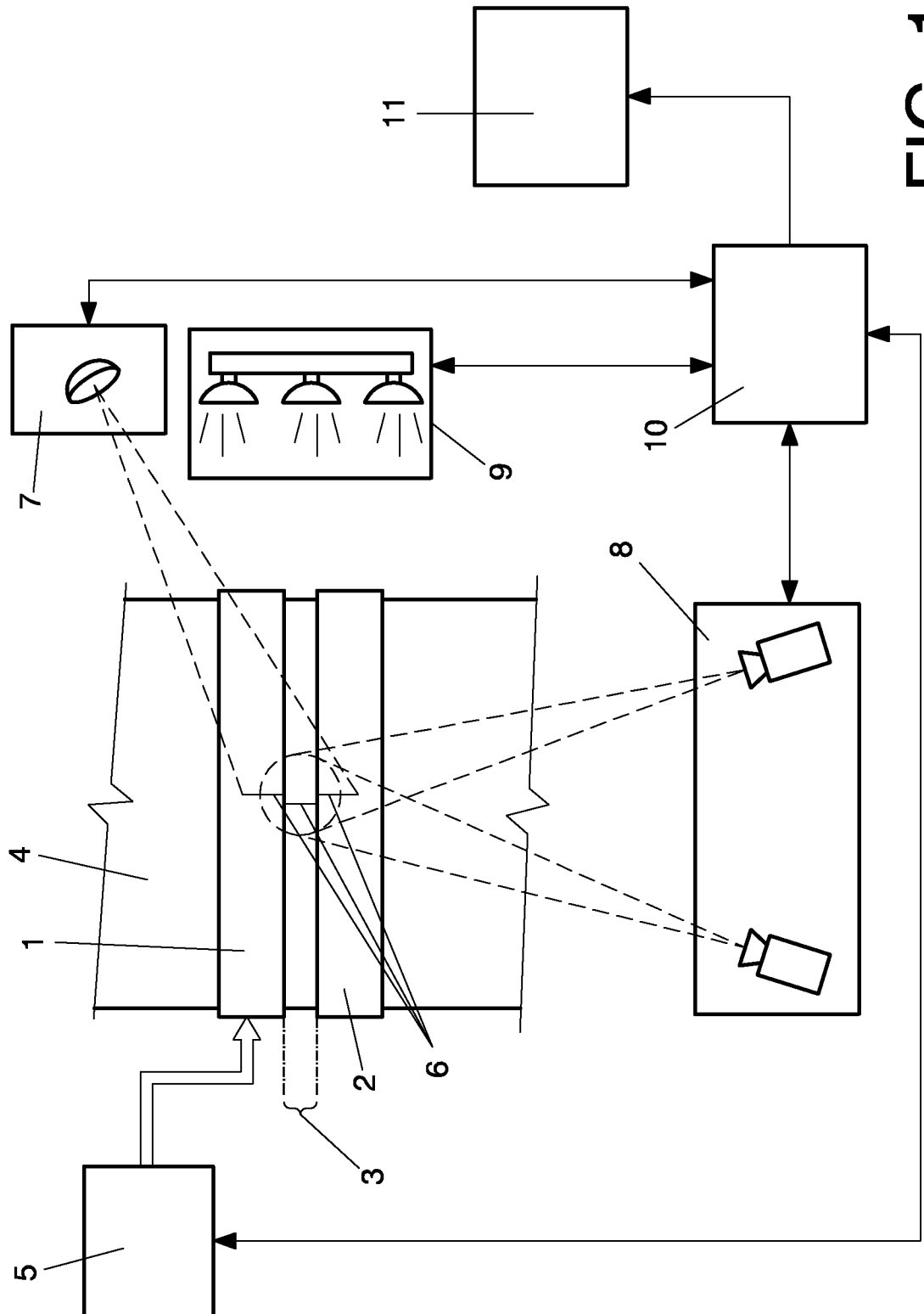


FIG. 1

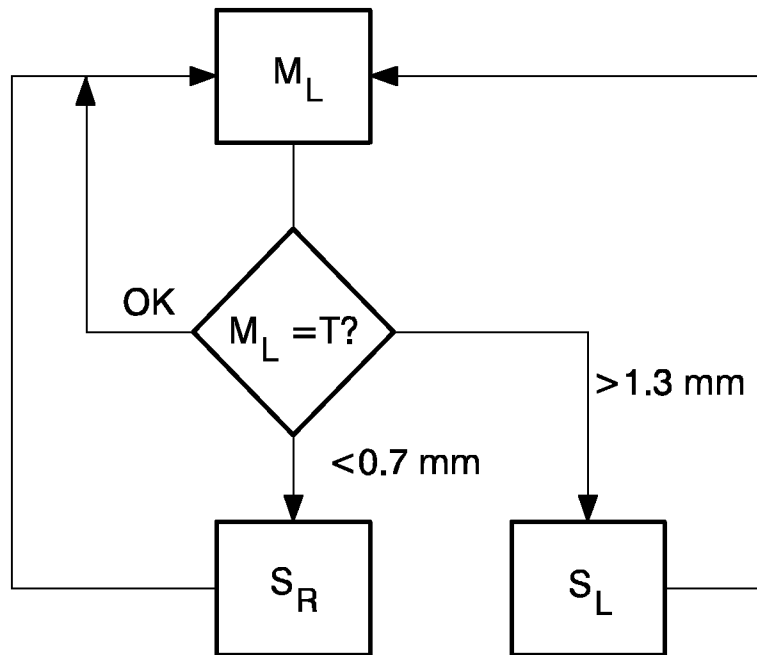


FIG. 2

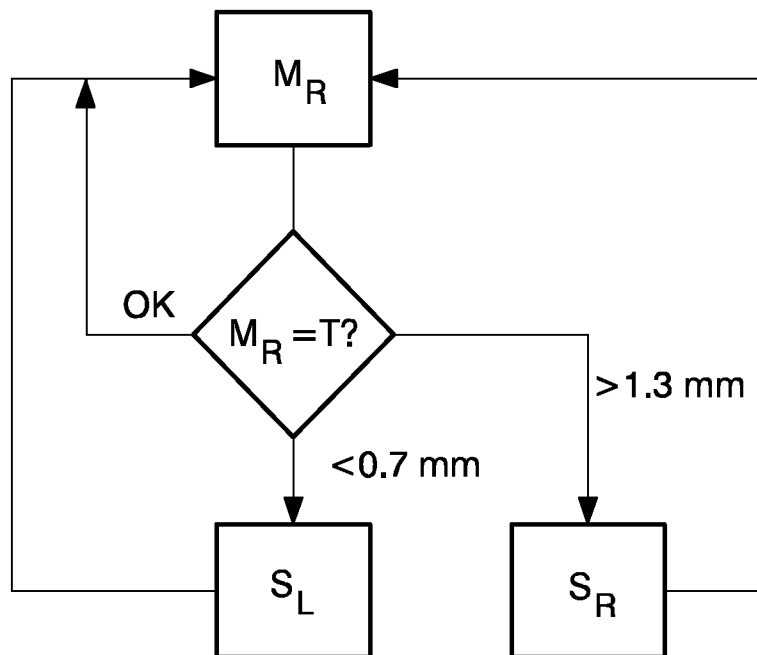


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201130671

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.04.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G05B11/06** (2006.01)
G01B11/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2007271064 A1 (WALTON) 22.11.2007, párrafos [11,13,17,20,45,47,51,52,57,59-62,65,67,68,73,78,79].	1-3
X	US 2008055591 A1 (WALTON) 06.03.2008, párrafos [4,10,15,30,32,34,36,37,39,40,42,43,46].	1-3
X	US 2008259325 A1 (ENGELBART et al.) 23.10.2008, párrafos [8,21,23,27,29,33,39,40,42,45,46,48].	1-3
X	US 2007280501 A1 (WALTON) 06.12.2007, párrafos [7,9,11,19,22,25,28,30].	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.12.2012

Examinador
F. J. Olalde Sánchez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05B, G01B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.12.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 2,3

SI

Reivindicaciones 1

NO**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones

SI

Reivindicaciones 1-3

NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007271064 A1 (WALTON)	22.11.2007
D02	US 2008055591 A1 (WALTON)	06.03.2008
D03	US 2008259325 A1 (ENGELBART et al.)	23.10.2008
D04	US 2007280501 A1 (WALTON)	06.12.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De acuerdo con el artículo 29.6 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/86 de Patentes se considera, preliminarmente y sin compromiso, que los objetos definidos por las reivindicaciones 1-3 no cumplen aparentemente los requisitos de novedad en el sentido del artículo 6.1 de la Ley 11/86 de Patentes (LP), y/o de actividad inventiva en el sentido del artículo 8.1 LP, en relación con el estado de la técnica establecido por el artículo 6.2 de dicha Ley. En concreto,

Todos los documentos D01-D04 divulgaron (ver partes relevantes citadas en el informe de búsqueda) sistemas automáticos adecuados para el control de calidad de piezas encintadas que comprenden un bloque generador de marca lumínica, un bloque de captación de imagen conectado a un bloque de procesado y control que determina la adecuación a un margen permitido preestablecido de las características geométricas de las piezas (p.ej., separación de piezas). Dicho bloque de procesado y control se conecta a un bloque de alarma (D01, D03) y/o control (D01-D04). En concreto, los sistemas divulgados en D01 y D03 contemplan ambas posibilidades. Por tanto, el objeto definido por la reivindicación 1 carece aparentemente de novedad tanto frente a D01 como a D03. Por propia definición, la carencia de novedad implica la de actividad inventiva. Por otro lado, aunque los sistemas divulgados en D02 y D04 están enfocados al control y no al aviso, la inclusión de una alarma en éstos es de uso común en la técnica y evidente para un experto en la materia que modificaría así dichos sistemas para resolver el mismo problema y obtener el mismo objeto definido por la reivindicación principal, que carecería de actividad inventiva frente a estos documentos, también tomados por sí solos.

Las reivindicaciones dependientes (2,3) no contienen características técnicas adicionales que combinadas con las presentes en la reivindicación 1 de la que dependen cumplan aparentemente con los requisitos de actividad inventiva, por constituir procedimientos de uso común en la técnica que adicionalmente derivan de modo evidente de los documentos citados.