

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 476 217**

51 Int. Cl.:

B23Q 17/09 (2006.01)

B23C 3/35 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2011** **E 11739050 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2601012**

54 Título: **Procedimiento para verificar la integridad de una herramienta en máquinas multiherramienta automáticas de duplicado de llaves y máquina para poner en práctica dicho procedimiento**

30 Prioridad:

06.08.2010 IT VE20100048

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

14.07.2014

73 Titular/es:

**SILCA S.P.A. (100.0%)
Via Podgora, 20 Zona Industriale
31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

GUSMEROLI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 476 217 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

Procedimiento para verificar la integridad de una herramienta en máquinas multiherramienta automáticas de duplicado de llaves y máquina para poner en práctica dicho procedimiento.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para verificar la integridad de una herramienta en máquinas multiherramienta automáticas de duplicado de llaves y a una máquina para poner en práctica dicho procedimiento.

10 Se conocen tres máquinas electrónicas para el duplicado de llaves de puntos y llaves láser. Debido a que precisan una exactitud de funcionamiento considerable, resulta necesario poder determinar de forma precisa la distancia entre la superficie, sobre la cual se apoya la llave en bruto que se va a mecanizar y la punta de la herramienta particular montada en el husillo, ya que la distancia resulta crítica en el cálculo de la profundidad de las indentaciones hendidas individuales mediante el programa informático de la máquina.

15 En estas máquinas de duplicado conocidas, las distintas operaciones sobre las llaves que se van a mecanizar precisan la sustitución frecuente de la herramienta, que se realiza manualmente. Esto implica problemas inevitables relacionados tanto con la longitud diferente de las herramientas individuales como con su mayor o menor grado de inserción en el husillo de la máquina, con las incertezas posibles como consecuencia de ello en el nivel de la punta de la herramienta montada en el husillo de la máquina, así como las posibles inexactitudes para determinar la profundidad de las hendiduras.

20 Para superar dicha desventaja, que pondría en riesgo la precisión de funcionamiento de la máquina, se han propuesto durante mucho tiempo mordazas específicas provistas de clavijas de referencia para determinar el nivel cero de la punta de herramienta, independientemente de la longitud de la herramienta y de la extensión de su inserción en el husillo de la máquina. Con estas mordazas de herramienta, después de cada sustitución de herramienta, la herramienta se apoya con su punta en el taco de referencia provisto en las mismas, de manera que se establezca un contacto eléctrico entre ambos y se permita que el programa informático de la máquina calcule desde la señal correspondiente la diferencia de nivel entre la punta de herramienta y la superficie de la mordaza, sobre la cual se apoya la llave en bruto que se va a duplicar.

25 El nivel de la punta de herramienta constituye el nivel cero, con respecto al cual el sistema informático de la máquina refiere las órdenes para mover el husillo portaherramientas a lo largo del eje Z.

30 La calibración de la mordaza, es decir, la determinación de la diferencia de nivel entre la clavija y la superficie de la mordaza, sobre la cual se apoya la llave en bruto, se lleva a cabo una única vez, utilizando una herramienta con un tamaño determinado (palpador).

35 Para duplicar llaves de puntos y llaves láser, recientemente se han utilizado máquinas electrónicas industriales provistas de varias herramientas que se pueden sustituir de forma automática. Dichas máquinas se cargan con grandes cantidades de llaves en bruto que experimentan diferentes operaciones con herramientas diferentes y llevan a cabo la totalidad de las operaciones requeridas para su mecanizado mediante ciclos automáticos.

40 En dichas máquinas multiherramienta automáticas, el nivel cero para cada herramienta se determina de forma diferente una única vez, mediante el fresado de una llave en bruto dispuesta en la mordaza de la máquina y, a continuación, midiendo la profundidad del corte obtenido. Como consecuencia, en estas máquinas multiherramienta automáticas conocidas no se prevé clavija de referencia en la mordaza, ya que sería superfluo debido a la forma diferente de determinar el nivel cero de la punta de herramienta y, tampoco hay simplicidad para utilizar dicha clavija, debido a que la sustitución manual de la herramienta no tiene lugar en cada operación, sino únicamente si se rompe o se programa para la sustitución manual después de una cantidad de operaciones importante predeterminada.

45 Así, como la sustitución manual es poco frecuente, no se puede comprobar visualmente su integridad y, puede suceder, que se identifique una posible rotura solo después de haber cortado una gran cantidad de llaves, debiéndolas descartar por ese motivo.

50 El documento US 2001/0033781 da a conocer un aparato y un procedimiento para determinar un patrón de mecanizado de una llave, que comprende una carcasa utilizada para señalar de forma óptica por lo menos el perfil de la hoja de la llave de modo que se forme una imagen. Dicha imagen se digitaliza y la información creada a partir de ello, que incluye información sobre la anchura de la hoja de la llave y una pluralidad de posiciones longitudinales seleccionadas a lo largo de la longitud que incluye la anchura de la hoja en la situación de por lo menos un corte del patrón de mecanizado. A continuación, se puede usar la información acerca de dicho patrón de mecanizado de la llave digitalizada para cortar el patrón de mecanizado en una llave en bruto.

55 El objetivo de la presente invención es eliminar esta desventaja solucionando el problema de la verificación de la integridad de la herramienta en máquinas de duplicado de llaves automáticas multiherramienta.

60 Este y otros objetivos que se pondrán de manifiesto a partir de la descripción siguiente se consiguen, según la

invención, mediante un procedimiento para la verificación de la integridad de la herramienta en máquinas de duplicado de llaves automáticas multiherramienta que se describen en la reivindicación 1.

La máquina automática multiherramienta presenta las características indicadas en la reivindicación 4.

La presente invención también se clarifica a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática explosionada en perspectiva de una mordaza de la máquina multiherramienta automática de duplicado de llaves según la invención y la unidad portaherramientas respectiva,

la figura 2 es una vista en perspectiva solo de la mordaza de dicha máquina, que muestra una herramienta en la que se está llevando a cabo la verificación de integridad, y

la figura 3 muestra la misma vista, con una llave en bruto que se está mecanizando.

Tal como se puede apreciar a partir de las figuras, el procedimiento según la invención se utiliza en máquinas multiherramienta automáticas de duplicado de llaves. Una de dichas máquinas o, mejor dicho, su unidad portaherramientas 2 y la mordaza de soporte 4 para una llave en bruto que se va a mecanizar, se muestran en la figura 1. Dicha figura muestra dos fresadoras diferentes 8, 8' montadas en la unidad portaherramientas 2 y provista cada una de las mismas de un cono superior 10 para su fijación a un husillo portaherramientas (que no se muestra), del que está provisto la máquina.

En el ejemplo ilustrado, la mordaza 4 es del tipo neumático con dos garras 12, 12', entre las que se puede sujetar la llave en bruto 6 mientras se fresa su vástago.

Se aplica una clavija 14 a la mordaza 4, de manera similar al modo que tiene lugar en la mayoría de las mordazas de máquinas electrónicas para el duplicado de llaves de puntos o llaves láser con sustitución de herramienta manual, incluso aunque dicha clavija se utilice para un objetivo completamente diferente, tal como se pondrá de manifiesto más adelante.

Bajo condiciones de funcionamiento normales, un mecanismo automático extrae una llave 6 que se va a mecanizar de un almacén de llaves en bruto (que no se muestra) y la sitúa en la mordaza 4, entre las garras 12, 12', que la bloquean en la posición de trabajo. A continuación, se da una orden al husillo portaherramientas (que no se muestra), que extrae de la unidad portaherramientas 2 una herramienta 8, 8' adecuada para la operación en particular que se va a llevar a cabo en la llave en bruto 6 y realiza dicha operación.

Seguidamente, retorna la herramienta a la unidad portaherramientas 2, desde la que extrae una herramienta diferente para llevar a cabo una nueva operación sobre la llave 6 y, así, hasta que se haya completado el mecanizado de la llave.

Dentro del alcance de este funcionamiento tradicional de una máquina multiherramienta automática para el duplicado de llaves, de acuerdo con la invención, la máquina proporciona la disposición del husillo portaherramientas a un determinado ritmo periódico, de manera que la punta de herramienta 8, 8' se apoye en un punto fijo de la estructura de la máquina. Como la mordaza 4 generalmente es del tipo utilizado en las máquinas de duplicado electrónico con sustitución manual de las diferentes herramientas, ya está provista de una clavija de referencia 14 utilizada en la máquina tradicional para determinar el nivel cero de herramienta a lo largo del eje Z.

Esto permite que dicha clavija 14 se utilice como un punto fijo de la estructura de la máquina, aunque para el objetivo de la presente invención se podría utilizar cualquier otro punto fijo en la estructura de la máquina.

Independientemente del punto fijo seleccionado, el contacto eléctrico se genera cuando la punta de la herramienta 8, 8' toca la clavija de referencia 14 para determinar una señal que la lógica de funcionamiento de la máquina asocia con la posición del husillo portaherramientas a lo largo del eje Z y que memoriza.

Cuando dicha herramienta se vuelve a llevar al contacto con la clavija de referencia 14 al ritmo periódico predeterminado, la máquina detecta la nueva posición del husillo portaherramientas a lo largo del eje Z, la memoriza y la compara con la memorizada con anterioridad.

Si esta comparación muestra una identidad sustancial entre las dos posiciones, o como máximo una diferencia menor de un valor predeterminado, esto significa una integridad de herramienta sustancial; al contrario, la existencia de una diferencia que exceda un valor predeterminado significa una pérdida en la integridad de la herramienta, bien debido a un desgaste anormal o debido a rotura, y provoca la emisión de una señal de sustitución de herramienta.

Tal como se ha mencionado, el procedimiento de la invención requiere el uso de un punto de referencia fijo con respecto a la estructura de la máquina, siendo el objetivo de dicho punto fijo la detección de cualquier diferencia en la posición del husillo portaherramientas a lo largo del eje Z debido a la pérdida de integridad de la herramienta. Este

punto fijo puede consistir en cualquier punto en la estructura de la máquina, incluso aunque en el ejemplo descrito consiste en la clavija de referencia provista normalmente en la mordaza portaherramientas de las máquinas electrónicas tradicionales con sustitución manual de herramienta, debido a la frecuencia en la sustitución de esta última y a la facilidad para verificar visualmente su estado por parte del operario.

5 Al contrario, en el caso de máquinas multiherramienta automáticas, como no se puede verificar visualmente el estado de la herramienta en cada sustitución manual de la misma, necesariamente se deben llevar a cabo operaciones automáticas periódicas, para lo que la clavija de referencia montada en la mordaza o en cualquier otra parte fija de la máquina permite que se lleve a cabo una nueva función, que no se prevé en ninguna, ni en ningún caso, máquina tradicional con sustitución manual de herramienta.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para verificar la integridad de una herramienta en máquinas multiherramienta automáticas de
10 duplicado de llaves, caracterizado porque comprende poner cada herramienta (8, 8'), montada en el respectivo
portaherramientas, en contacto a una frecuencia predeterminada con una clavija de referencia (14) aplicada a un
punto fijo de dicha máquina, determinando a continuación, por medio de una señal eléctrica generada por el
contacto de la punta de dicha herramienta con dicha clavija de referencia, la posición de la punta de dicha
herramienta (8, 8') con respecto a dicha clavija de referencia (14), monitorizando la variación de dicha posición con
el tiempo, y considerando que la herramienta ya no es íntegra si se excede un valor predeterminado de dicha
variación de posición.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende poner cada herramienta (8, 8') en
contacto con una clavija de referencia (14) con la cual está provista la mordaza de la máquina (4).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende generar una
indicación correspondiente cuando se exceda el valor predeterminado de dicha variación de posición del
portaherramientas.
- 20 4. Máquina multiherramienta automática de duplicado de llaves para poner en práctica el procedimiento según las
reivindicaciones 1 a 3, del tipo que comprende un almacén para una pluralidad de llaves en bruto (6) que se van a
mecanizar, por lo menos una mordaza (4) en la que cada llave se bloquea individualmente, una unidad
portaherramientas (2) para soportar una pluralidad de herramientas diferentes (8, 8') correspondientes a las
diferentes operaciones que se van a realizar en la llave bloqueada en dicha mordaza, un portaherramientas
dispuesto para extraer de dicha unidad portaherramientas (2) la herramienta requerida para llevar a cabo la
operación específica y una unidad de control que controla la ejecución correcta de las diferentes etapas de
funcionamiento, caracterizada porque la estructura de la máquina está provista de por lo menos una clavija de
referencia (14), sobre la cual se apoya la punta de cada herramienta (8, 8') montada en el portaherramientas,
estando la unidad de control provista de unos medios para hacer que la punta de cada herramienta montada en el
portaherramientas se disponga periódicamente en dicha clavija (14), con unos medios para detectar la posición de
dicho portaherramientas con respecto a dicha clavija de referencia (14), con unos medios para utilizar la señal eléctrica
generada por el contacto entre la punta de herramienta y dicha clavija, con unos medios para verificar la variación de
dicha posición del portaherramientas con el tiempo y con unos medios para indicar cuándo se excede un valor
predeterminado de dicha variación.
- 35 5. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada porque dicha clavija de referencia (14) forma una sola pieza con
la mordaza (4) para bloquear la llave en bruto (6) que se va a mecanizar.

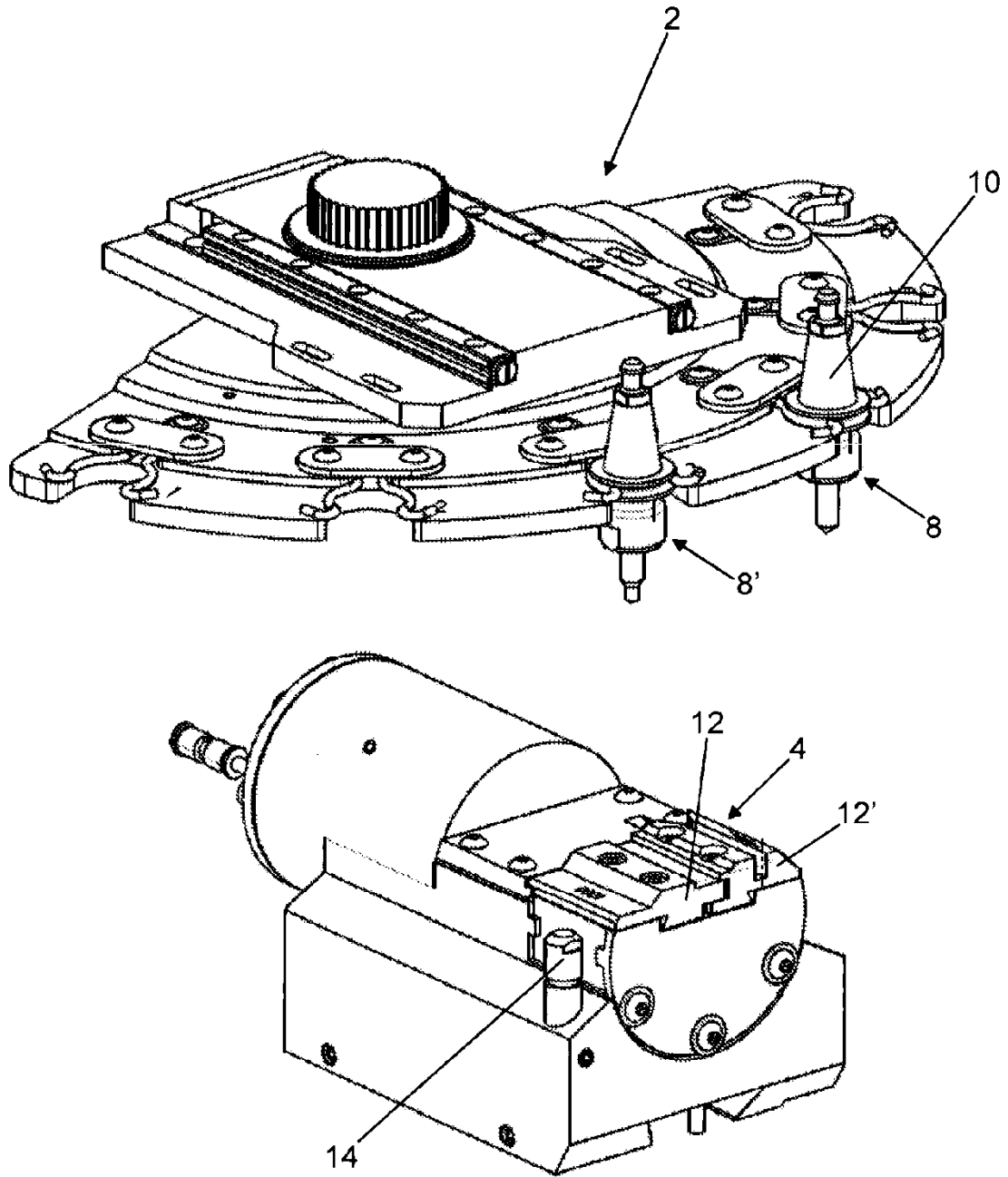


FIG. 1

