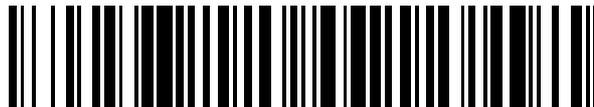


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 816**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/042** (2006.01)

**G05B 19/408** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2008 E 08167901 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2093639**

54 Título: **Procedimiento para la puesta en servicio de un control numérico**

30 Prioridad:

**20.02.2008 DE 102008010011**

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

**23.04.2014**

73 Titular/es:

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH (100.0%)  
DR. JOHANNES-HEIDENHAIN-STRASSE 5  
83301 TRAUNREUT, DE**

72 Inventor/es:

**RUTKOWSKI, CHRISTIAN y  
WINTER, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 456 816 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 la puesta en servicio de un control numérico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la puesta en servicio de un control numérico. Tales procedimientos sirven para inicializar correctamente un control numérico durante la conexión y evitar estados no deseados, como pueden aparecer a través de modificaciones en la configuración del sistema.

10 Se emplean controles numéricos para agotar las múltiples posibilidades de las máquinas herramientas modernas. Un control numérico contiene informaciones de una pluralidad de sensores y control una pluralidad de actuadores de acuerdo con un programa parcial, de manera que se puede llevar una pieza bruta a la forma deseada. La configuración de una máquina herramienta de este tipo o bien de un control numérico se puede modificar fácilmente gracias a las tecnologías de bus modernas para la conexión del control numérico con los sensores y actuadores y otros componentes y se puede adaptar a nuevas particularidades. Por lo tanto, para garantizar la función correcta de un sistema de este tipo es imprescindible verificar la integridad del sistema en cada conexión. En este caso, se asegura que la configuración actual corresponde todavía de forma inalterada a la configuración anterior y de esta manera es posible un funcionamiento seguro de la máquina herramienta o bien del control numérico.

15 El documento FR 2692701 describe un procedimiento, con el que se puede establecer la integridad de una configuración de la instalación a través de la comparación de una configuración actual con una configuración más antigua previamente calculada. A este respecto, en el caso de modificaciones es posible aceptar la nueva configuración y registrarla como configuración más antigua.

20 El cometido de la invención es indicar un procedimiento para la puesta en servicio de un control numérico, con el que se puede verificar la integridad del sistema de una manera especialmente sencilla y rápida.

Este cometido se soluciona por medio de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas del procedimiento se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1.

Las ventajas y detalles de la presente invención se deducen a partir de la descripción siguiente de una forma de realización preferida con la ayuda de las figuras. En este caso:

25 La figura 1 muestra un control numérico con un componente central y varios componentes descentralizados.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de puesta en marcha.

La figura 1 muestra un control numérico con un componente central 1 y varios componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2 conectados a través de un bus 2.

30 En el componente central 1 se trata, por ejemplo, del ordenador principal del control numérico. Los controles numéricos modernos disponen con frecuencia de un bus en serie 2 rápido para la conexión de los componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2.

En cada componente descentralizado 1.1, 1.2, 1.3 conectado directamente en el ordenador principal pueden estar conectados otros componentes descentralizados 1.1.1, 1.1.2. También en éstos pueden estar conectados de nuevo otros componentes descentralizados.

35 Para la puesta en funcionamiento del control numérico debe verificarse ahora si desde la última puesta en marcha con éxito han resultado modificaciones en la configuración del sistema. Tales modificaciones pueden consistir en añadir de nuevo componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2 o en que han sido retirados. Pero las modificaciones pueden consistir también en que se han sustituido componentes individuales, por ejemplo porque eran defectuosos, o en que se ha modificado una versión de software en un componente controlado por software.

40 Todas estas modificaciones pueden conducir a otro comportamiento y eventualmente a un comportamiento no deseado del control numérico o bien de la máquina herramienta.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento en puesta en funcionamiento, con el que se puede verificar la configuración del sistema.

45 En una etapa A se introduce la configuración actual del sistema y se deposita en un fichero de configuración actual. A tal fin, se introduce recursivamente el componente central 1 y a través del bus se introducen todos los componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2 conectados en el componente central 1.

50 Si se considera la configuración del sistema como estructura de árbol, que se ramifica partiendo desde el componente central 1 hacia los componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2, entonces una posibilidad de la inscripción recursiva de la configuración del sistema consiste en que se inscribe una primera rama partiendo desde el componente central 1 hasta su extremo (es decir, por ejemplo → 1.1 → 1.1.1), luego desde la última ramificación se registra la rama siguiente hasta su extremo (1.1.2) hasta que se ha inscrito finalmente cada rama

hasta su extremo (1.2, 1.3).

5 Durante la detección de los componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2 se leen a partir de estos componentes informaciones que pueden servir para su identificación. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de números de tipo, números de serie o números de versión. Tales informaciones son depositadas a menudo en las llamadas placas electrónicas de tipos. En este caso, se trata de instalaciones de memoria para datos, que son proporcionadas a través de una interfaz del componente respectivo.

El componente central 1 lee también su propia placa electrónica del tipo, de manera que se pueden detectar también modificaciones como la sustitución del hardware o Firmware del componente central 1.

10 El fichero de configuración actual generado en la etapa A presenta una estructura de árbol. Contiene tanto informaciones sobre el enlace de los componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2 individuales entre sí y con el componente central 1, como también a través del componente central 1 y los componentes descentralizados 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2 individuales.

15 El fichero de configuración actual se deposita en un formato de texto legible por el hombre como por ejemplo el formato ASCII y de esta manera se puede representar o se puede imprimir muy fácilmente, de manera que un usuario puede detectar el contenido.

En una etapa B se compara el fichero de configuración actual con el último fichero de configuración más antiguo archivado. A tal fin, se calcula un código – CRC tanto por el fichero de configuración más antiguo como también por el fichero de configuración actual. La comparación de los dos códigos – CRC es más sencilla y más rápida que la comparación directa de los dos ficheros de configuración.

20 Se ofrece archivar los ficheros de configuración más antiguos en un archivo de datos comprimido. Una compresión conduce especialmente en ficheros en formato de texto a ficheros considerablemente reducidos. Un formato adecuado sería, por ejemplo, el formato ZIP conocido. La especificación del formato ZIP prevé registrar para cada fichero archivado también un código – CRC, para poder supervisar la integridad de los datos. Por lo tanto, se ofrece utilizar para la formación del código – CRC del fichero de configuración actual el mismo algoritmo que para los  
25 códigos – CRC en formato ZIP. De esta manera, para la comparación en la etapa (B) se puede utilizar el código – CRC ya contenido en el archivo de datos comprimido del fichero de configuración más antiguo.

Si la etapa B da como resultado que no existe ninguna diferencia entre el fichero de configuración actual y el último fichero de configuración más antiguo archivado, entonces el procedimiento se ramifica a la etapa C, en la que se prosigue normalmente la puesta en funcionamiento como en el estado de la técnica.

30 Sin embargo, si se reconoce en la etapa B una diferencia, entonces el procedimiento se ramifica a la etapa D. En esta etapa D se detiene en primer lugar la puesta en funcionamiento. Entonces se consulta por el usuario si se aceptan las modificaciones establecidas. A tal fin, se pueden ofrecer al usuario diferentes ayudas. Así, por ejemplo, se representa al usuario tanto el fichero de configuración más antiguo como también el fichero de configuración actual. Se puede representar al usuario también la diferencia entre los dos ficheros de configuración. Por último, se  
35 puede representar al usuario también si la configuración actual ha aparecido ya una vez en una configuración más antigua que la última configuración archivada. A tal fin es útil que con cada fichero de configuración más antiguo se registren la fecha y la hora de su creación. Estas informaciones se pueden utilizar, por ejemplo, como parte del nombre del fichero respectivo, para excluir una confusión de los ficheros de configuración individuales más antiguos.

40 Si ahora un usuario reconoce que no se puede aceptar una modificación, tal vez porque falta un componente descentralizado 1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2, que es necesario para el funcionamiento de la máquina herramienta o bien del control numérico, entonces se interrumpe la puesta en funcionamiento en la etapa E. El fichero de configuración actual es desechado. El error se puede subsanar entonces y se puede iniciar una nueva puesta en funcionamiento.

45 Pero si el usuario reconoce que las diferencias son aceptables, por ejemplo porque solamente ha sido sustituido un componente por un componente de repuesto (por ejemplo, con el mismo número de tipo, pero con otro número de serie), entonces el procedimiento se ramifica hacia la etapa F.

En la etapa F se cambia el nombre del fichero de configuración actual de tal manera que contiene fecha y hora de su creación y entonces se archiva en el formato de fichero comprimido. Para el formato ZIP existen herramientas adecuadas, para añadir ficheros individuales a un archivo.

50 El archivo de los ficheros de configuración más antiguos se incrementa, por lo tanto, con cada etapa F en un fichero de configuración, que ha sido aceptado una vez por un usuario. Por lo tanto, tiene sentido comparar en la etapa D, como se ha descrito, el fichero de configuración actual también con ficheros de configuración más antiguos que el último fichero de configuración registrado. Además, el archivo de los ficheros de configuración más antiguos contiene una acumulación de estados más antiguos, que puede ser útil para el seguimiento de modificaciones.

A la etapa F sigue la etapa C, es decir, la puesta en funcionamiento completa del control numérico o bien de la máquina herramienta.

**REIVINDICACIONES**

1.- Procedimiento para la puesta en funcionamiento de un control numérico, con el que se verifica una configuración del sistema de componentes conectados en el control numérico, con las siguientes etapas:

(A) inscripción de la configuración actual del sistema y creación de un fichero de configuración actual,

5 (B) comparación del fichero de configuración actual con un fichero de configuración más antiguo últimamente archivado,

(C) en el caso de que en la etapa (B) no se establezca ninguna diferencia: prosecución de la puesta en funcionamiento,

10 (D) en el caso de que en la etapa (B) se establezca una diferencia: parada de la puesta en funcionamiento y consulta de si se acepta la modificación establecida de la configuración del sistema,

(E) en el caso de que no se acepte la modificación en la etapa (D): terminación de la puesta en funcionamiento,

(F) en el caso de que se acepte la modificación en la etapa (D): archivar el fichero actual de configuración como fichero de configuración más antiguo para una puesta en funcionamiento posterior y prosecución de la puesta en funcionamiento,

15 **caracterizado** porque el fichero de configuración más antiguo es archivado en un archivo de ficheros comprimido, en el que para la supervisión de la integridad de los datos, para cada fichero de configuración más antiguo está registrado un código – CRC correspondiente, y porque para la comparación en la etapa (B) se utiliza este código CRC del fichero de configuración más antiguo y un código CRC del fichero de configuración actual.

20 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la etapa (A) partiendo de un componente central (1) se inscriben recursivamente todos los componentes descentralizados (1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2) conectados en el componente central (1).

25 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque a partir de los componentes descentralizados (1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2) se leen placas electrónicas de tipos, que contienen ficheros para la identificación de los componentes descentralizados (1.1, 1.2, 1.3, 1.1.1, 1.1.2) como por ejemplo números de tipos, números de series o números de versión.

4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el fichero de configuración actual se crea en un formato de texto legible por el hombre.

30 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la etapa (D) se compara el fichero de configuración actual con todos los ficheros de configuración más antiguos archivados y se emite una indicación en el caso de que el fichero de configuración actual corresponda a un fichero de configuración más antiguo archivado.

6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la fecha y la hora de la creación del fichero de configuración más antiguo son componentes del nombre del fichero, bajo el que se archiva este fichero de configuración más antiguo.

35

Fig. 1

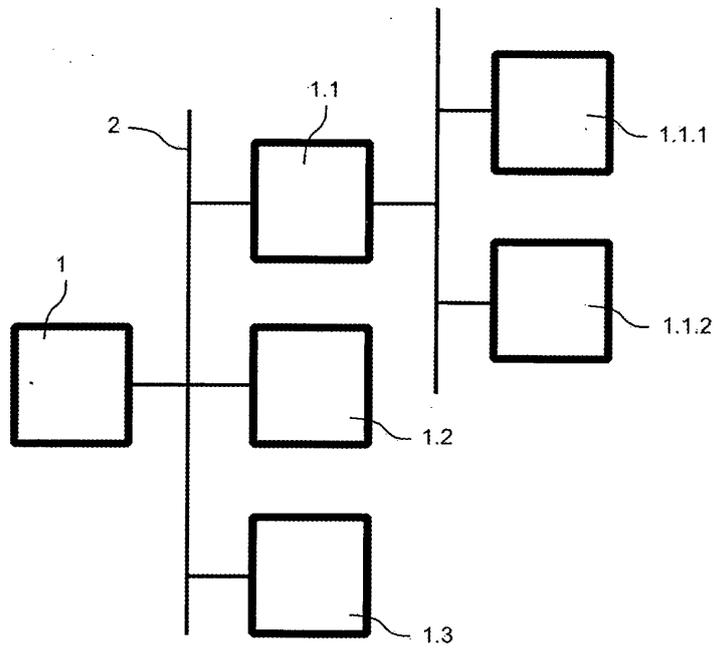


Fig. 2

