



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 317 151**

⑤1 Int. Cl.:
G05B 19/4093 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05107928 .3**

⑨6 Fecha de presentación : **30.08.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1760561**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

⑤4 Título: **Procedimiento de gestión de informaciones para la programación del mando de una máquina-herramienta.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

⑦3 Titular/es: **Tornos S.A.**
rue Industrielle 111
2740 Moutier, CH

⑦2 Inventor/es: **Lovis, Denis;**
Paroz, Cédric y
Pourchet, Jean-Claude

⑦4 Agente: **Aragonés Forner, Rafael Ángel**

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 de gestión de informaciones para la programación del mando de una máquina-herramienta.

5 La presente invención se refiere a un perfeccionamiento de un procedimiento de gestión de informaciones destinado a la programación del mando de una máquina-herramienta.

La presente invención se refiere más particularmente, pero no exclusivamente, al sector de las máquinas-herramienta de decoletaje.

10 La presente invención se refiere asimismo a un dispositivo de mando destinado a ejecutar el procedimiento y a las máquinas-herramienta que comprenden dicho dispositivo de mando.

La presente invención se refiere asimismo:

- 15 - a un software destinado a ejecutar el procedimiento,
- a un soporte de almacenamiento sobre el que se registra el software que comprende las etapas del procedimiento.

20 Una máquina-herramienta de decoletaje permite el mecanizado de piezas que tengan un perfil determinado.

Dicha máquina-herramienta comprende, por una parte, una pluralidad de elementos que son móviles con respecto a un eje particular, es decir alrededor de dicho eje o siguiendo a dicho eje particular y, por otra parte, los órganos 25 motores destinados a provocar el desplazamiento de dichos elementos.

Los órganos motores de la máquina-herramienta se controlan mediante un dispositivo de mando que ejecuta un plan de mando preestablecido, es decir, elaborado antes que el mecanizado, en función de las características del perfil de la pieza que debe realizarse.

30 La presente invención se refiere ventajosamente a las máquinas-herramienta que repiten la misma operación varias veces, en un mismo puesto de mecanizado, por ejemplo en el caso de un mecanizado que se repite varias veces en la misma pieza, o en el caso en el que dicho mecanizado se realiza en diferentes puestos de mecanizado.

35 Cuando una operación debe repetirse varias veces, a dicha operación se la denomina “operación modelo” y a la operación repetida se la denomina “operación clónica”.

La presente invención se refiere asimismo ventajosamente a las máquinas-herramienta en las que se puede realizar una operación mediante dos herramientas diferentes seleccionadas en función de sus grados de desgaste, destinadas a 40 realizar una operación particular.

Ciertas máquinas-herramienta se estructuran de modo que incorporan varios puestos de trabajo distintos, en cada uno de los cuales puede realizarse por lo menos una operación de mecanizado en una pieza.

45 La presente invención se refiere asimismo ventajosamente a las máquinas-herramienta que incorporan por lo menos dos puestos de mecanizado permitiendo el mecanizado simultáneo por lo menos de dos piezas sustancialmente idénticas, es decir, de piezas que constituyen de algún modo una pieza modelo y por lo menos una pieza clónica.

Es habitual que en un mismo puesto se realicen varias operaciones, hablándose entonces de grupo de operaciones.

50 De un modo conocido, como describe el documento US-A-4 606 001, cada operación de mecanizado, tanto si se trata de una operación modelo como de una operación clónica, se describe por lo menos mediante un conjunto de instrucciones constituido por una yuxtaposición de informaciones dispuestas en un orden particular, siendo informaciones que definen particularmente parámetros de mecanizado y que las utiliza el dispositivo de mando destinado a 55 controlar por lo menos un órgano motor apropiado.

Las máquinas-herramienta programables comprenden preferentemente un dispositivo de mando que permite al usuario gestionar dichos conjuntos de instrucciones.

60 Ventajosamente, el dispositivo de mando comprende una funcionalidad que permite copiar un conjunto de instrucciones que describen una operación modelo y reproducir dicho conjunto de instrucciones para describir una operación clónica.

Durante la realización de las piezas, puede que sea necesario realizar modificaciones, por ejemplo correcciones, en 65 una o varias operaciones.

El dispositivo de mando permite al usuario intervenir en el plan de mando de tal modo que se modifique de un modo preciso cada operación afectada.

ES 2 317 151 T3

Cuando una modificación afecta a una operación modelo, dicha modificación debe indicarse en la operación clónica correspondiente, y viceversa.

5 La funcionalidad del dispositivo de mando que permite copiar un conjunto de instrucciones que describe una operación modelo y reproducir dicho conjunto de instrucciones para describir una operación clónica permite, por tanto, corregir fácilmente el plan de mando.

10 Sin embargo, la precisión de la corrección de un plan de mando va ligada estrechamente a la vigilancia por parte del usuario, y los olvidos en la realización de las correcciones frecuentemente se han de lamentar, ya que provocan en particular pérdidas de tiempo que perjudican los resultados de la producción.

15 Un resultado que la presente invención pretende alcanzar es un perfeccionamiento de un procedimiento de gestión de informaciones destinado a la programación del mando de una máquina-herramienta que remedia a los inconvenientes mencionados anteriormente.

Para ello, la presente invención tiene como objetivo un perfeccionamiento de un procedimiento de gestión de informaciones destinado a la programación del mando de una máquina-herramienta, particularmente, según la reivindicación 1.

20 La presente invención tiene asimismo como objetivo un dispositivo de mando destinado a ejecutar el procedimiento y las máquinas-herramienta comprenden dicho dispositivo de mando.

Asimismo, la presente invención se refiere a:

- 25
- un software destinado a ejecutar el procedimiento,
 - un soporte de almacenamiento sobre el que se registra el software que comprende las etapas del procedimiento.

30 La presente invención se pondrá más claramente de manifiesto leyendo la descripción siguiente que se proporciona a título de ejemplo no limitativo, con la ayuda de los dibujos adjuntos que representan esquemáticamente:

35 - figura 1, vista lateralmente y representada en forma de bloques funcionales, una máquina-herramienta que emplea un procedimiento según la presente invención.

- figura 2, una pantalla de visualización de una matriz sobre la cual se han representado operaciones de mecanizado en forma de casillas.

40 Tomando como referencia el dibujo, se observa una máquina-herramienta 3 que permite la realización de una pluralidad de piezas.

Si bien no se ilustra de forma clara en el dibujo, se considerará que las piezas son idénticas entre sí.

45 Tal como se representa a título de ejemplo no limitativo, la máquina-herramienta 3 es una máquina denominada de múltiples puestos, es decir una máquina-herramienta que comprende varios puestos de mecanizado, en cada uno de los cuales se puede realizar por lo menos una operación de mecanizado 4.

50 Tal como se indica a continuación, el procedimiento según la presente invención no se aplica únicamente a dicho tipo de máquina-herramienta.

Particularmente en el nivel de cada puesto de mecanizado, dicha máquina-herramienta 3 comprende, por una parte, una pluralidad de elementos, también conocidos bajo la denominación técnica de “sistema de herramientas”, cada uno de los cuales es móvil con respecto a un eje particular, es decir, alrededor de dicho eje o siguiendo a dicho eje particular y, por otra parte, los órganos motores 2 destinados a provocar el desplazamiento de dichos elementos.

55 Los elementos desplazados mediante los órganos motores 2 pueden ser de cualquier tipo.

Puede tratarse de carros portaherramientas, de mordazas, etc.

60 Dichos elementos no se han representado.

Los órganos motores 2 de la máquina-herramienta 3 se controlan mediante un dispositivo de mando 5 que emplea un plan de mando 1 preestablecido, es decir elaborado antes del mecanizado en función de las características del perfil de la pieza que debe realizarse.

65 La máquina-herramienta emplea por lo menos una herramienta de mecanizado (no representada) y, tradicionalmente, una pluralidad de herramientas de mecanizado.

ES 2 317 151 T3

La máquina-herramienta puede emplear asimismo conjuntos de herramientas más o menos complejos.

Por ello, la expresión “herramienta de mecanizado” se utiliza para designar una “herramienta” en tanto que elemento aislado o conjunto de herramientas, al que se ha evocado anteriormente.

Mediante dichas herramientas de mecanizado, la máquina-herramienta puede realizar por lo menos una operación y, tradicionalmente, una pluralidad de operaciones de mecanizado.

Las herramientas de mecanizado, así como las operaciones de mecanizado, las selecciona, por regla general, el usuario.

Preferentemente, pero no obligatoriamente, la selección de las herramientas se realiza en un catálogo de herramientas de mecanizado y la selección de las operaciones de mecanizado se realiza en un catálogo de operaciones de mecanizado.

Preferentemente, dichos catálogos se memorizan en el dispositivo de mando 5.

Evidentemente, existen vínculos entre la naturaleza de las operaciones de mecanizado y la naturaleza de las herramientas, a saber, que ciertas herramientas son específicas para ciertas operaciones de mecanizado, pero este no es el objetivo de la presente invención.

El dispositivo de mando 5 comprende particularmente un ordenador (no representado) utilizado particularmente para controlar los órganos motores en función del plan de mando 1.

Tal como se representa en el caso del ejemplo no limitativo representado, la máquina-herramienta 3 está estructurada de modo que comporta varios puestos de trabajo distintos, en cada uno de los cuales se puede realizar por lo menos una operación de mecanizado 4 en una pieza.

En el ejemplo no limitativo representado, la máquina-herramienta 3 se concibe de modo que permita el mecanizado simultáneo por lo menos de dos piezas, siendo éstas una pieza modelo 30 y por lo menos una pieza clónica 31 y:

- por una parte, la realización de la pieza modelo 30 precisa por lo menos de una operación de mecanizado 4 particular, denominada operación modelo 40, y
- por otra parte, la realización de la pieza clónica 31 precisa asimismo por lo menos de una operación de mecanizado 4 que, sustancialmente idéntica a la operación modelo 40 que debe realizarse en la pieza modelo 30, se denomina operación clónica 400.

Como criterio general, debe considerarse que una operación modelo 40 es una operación de mecanizado realizada en una pieza particular y que una operación clónica 400 es una operación de mecanizado sensiblemente idéntica a la operación modelo 40, y que puede realizarse en dicha pieza particular o en una pieza distinta, en este caso denominada pieza clónica. La expresión “operación de mecanizado 4” utilizada en el presente texto se utiliza para designar cualquier tipo de operación de mecanizado 4 y, particularmente, una operación modelo 40 y su operación clónica 400 pero también cualquier otra operación de mecanizado 4 que no responda a los criterios de descripción de una operación modelo o de una operación clónica.

Por ejemplo, la operación modelo 40 se realiza en un primer puesto de mecanizado, denominado primer puesto P40 y la operación clónica 400 se realiza en un puesto de mecanizado, denominado segundo puesto P400, distinto del primer puesto P40.

El término “pieza” utilizado en la presente memoria se utiliza para designar cualquier tipo de pieza, tanto si se trata de una pieza modelo 30 como de una pieza clónica 31.

Para facilitar la comprensión, se puede considerar que una pieza clónica 31 es una pieza que es idéntica a otra pieza denominada pieza modelo 30, mecanizada después de la pieza modelo o incluso al mismo tiempo.

Debe destacarse que un dispositivo de mando 5 se asocia a la máquina-herramienta 3 y que dicho dispositivo de mando 5 emplea un plan de mando 1 que se ha construido anteriormente.

La construcción del plan de mando 1 se ha realizado mediante inscripción sobre un soporte de memorización 10 de conjuntos 6 de instrucciones.

De un modo preciso, cada operación modelo 40 o cada operación clónica 400 se describe por lo menos mediante un conjunto 6 de instrucciones constituido por una yuxtaposición de informaciones 7 dispuestas en un orden particular.

Cada conjunto 6 de instrucciones comprende informaciones 7 que describen particularmente los parámetros de mecanizado y que las utiliza el dispositivo de mando 5 destinado a controlar por lo menos un órgano motor 2 apropiado.

ES 2 317 151 T3

Cada conjunto 6 de instrucciones se organiza de modo que por lo menos una de las informaciones 7 que lo constituye pueda modificarse, particularmente a fin de ajustar por lo menos un parámetro de mecanizado descrito por el conjunto 6 de instrucciones afectado.

5 De modo remarcable, según el procedimiento, durante la construcción del plan de mando mediante inscripción de conjuntos 6 de instrucciones, como muy pronto después de haber inscrito cada conjunto 6 de instrucciones que describen una operación de mecanizado 4 y según un procedimiento automático establecido anteriormente.

10 - se realiza una búsqueda automática para detectar si la operación de mecanizado 4 considerada debe tratarse como una operación modelo 40 a causa de la existencia de una operación clónica 400 correspondiente, y

15 - cuando se encuentran una operación modelo 40 y la operación clónica 400 correspondiente, se asocia el conjunto 6 de instrucciones que constituyen la operación modelo con el conjunto 6 de instrucciones que constituyen la operación clónica 400 correspondiente por lo menos mediante una relación de vínculo R predeterminada y de tal modo que la modificación ulterior por lo menos de una información 7 particular de uno cualquiera de dichos dos conjuntos 6 de instrucciones, provoca la modificación automática por lo menos de una información 7 determinada igualmente del otro conjunto 6 de instrucciones al que se vincula.

20 El experto en la materia, particularmente el informático, podrá establecer las relaciones de vínculo R anunciadas.

El procedimiento permite por tanto corregir automáticamente cada operación clónica 400 que precisa una corrección, lo que libera al usuario del riesgo de olvido de dicha corrección.

25 Se ha de indicar asimismo que, se asocia cada conjunto 6 de instrucciones que constituyen una operación modelo 40 al conjunto 6 de instrucciones que constituyen una operación clónica 400 correspondiente por lo menos mediante una relación de vínculo R de tipo reversible, es decir una relación de vínculo R que puede suprimirse en cualquier momento seleccionado, particularmente, por parte del usuario.

30 El hecho de que la relación de vínculo sea reversible permite por tanto, corregir notablemente el plan de mando cuando sea necesario.

La relación de vínculo R puede ir en un único sentido o, preferentemente, en los dos sentidos.

35 Cuando es en un único sentido, una modificación aportada a una operación modelo 40 provoca una modificación en la operación clónica 400 correspondiente, pero no a la inversa.

Cuando la relación de vínculo es en doble sentido, la modificación puede realizarse en la operación clónica 400 o en la correspondiente operación modelo 40 y la corrección se indica.

40 Tal como se representa esquemáticamente, la máquina-herramienta 3 permite realizar operaciones de mecanizado en:

45 - una pieza modelo 30 que presenta una primera parte 301 y una segunda parte 302 que se realizan mediante mecanizado, realizándose la primera parte 301 en un primer sector 3A de la máquina-herramienta 3 y la segunda parte 302 en un segundo sector 3B de la máquina-herramienta 3, y

50 - por lo menos una pieza clónica 31 que presenta una primera parte 311 y una segunda parte 312 que se realizan mediante mecanizado, realizándose la primera parte 311 en el primer sector 3A de la máquina-herramienta 3 y la segunda parte 312 en el segundo sector 3B de la máquina-herramienta 3.

55 Particularmente, según una primera versión del procedimiento, durante la construcción del plan de mando 1, para buscar las operaciones modelo 40 y las operaciones clónica 400, se consideran separadamente las operaciones de mecanizado 4 que se realizan en el primer sector 3A de la máquina-herramienta 3 y las operaciones que se realizan en el segundo sector 3B de la máquina-herramienta 3.

Ello permite por tanto realizar un tratamiento diferencial a las operaciones de mecanizado 4 que se refieren a la primera parte de la pieza considerada y a las operaciones de mecanizado 4 que se refieren a la segunda parte de dicha pieza considerada.

60 Se ha de indicar asimismo que, según una segunda versión del procedimiento, durante la construcción del plan de mando 1, para buscar las operaciones modelo 40 y las operaciones clónica 400, se consideran conjuntamente las operaciones de mecanizado 4 que se realizan en el primer sector 3A de la máquina-herramienta 3 y las operaciones que se realizan en el segundo sector 3B de la máquina-herramienta 3.

65 En este caso, ello permite por el contrario, aportar un mismo tratamiento a las operaciones de mecanizado 4 que se refieren a la primera parte de la pieza considerada y a las operaciones de mecanizado 4 que se refieren a la segunda parte de la pieza considerada.

ES 2 317 151 T3

El dispositivo de mando 5 se dispone por ejemplo en un tercer sector 3C de la máquina-herramienta 3.

Particularmente, cada conjunto 6 de instrucciones se organiza de tal modo que para cada operación de mecanizado 4 comprende informaciones 7 que identifican por lo menos:

- el órgano motor 2 afectado por la operación de mecanizado 4 que debe realizarse,
- la herramienta de mecanizado afectada por la operación de mecanizado 4 que debe realizarse.
- una operación de mecanizado 4 distinta de la operación de mecanizado 4 afectada y con la cual existe una restricción de tiempo.

Sustancialmente, durante la construcción del plan de mando 1:

- se pone en servicio una pantalla de visualización 11 sobre la que se constituye una matriz 12 que comprende filas sensiblemente paralelas, como las columnas 120,
- se atribuye cada fila 120 a un puesto de mecanizado de la máquina-herramienta 3, y
- en cada fila 120, se exhibe cada operación de mecanizado 4 en forma de una casilla 1200 cuya dimensión longitudinal L en la dirección longitudinal de la fila 120 considerada es proporcional a la duración de la realización de la operación de mecanizado 4 considerada.
- se presenta cada relación de vínculo R entre cada operación modelo 40 y la operación clónica 400 correspondiente.

El experto en la materia debe imaginar incluso diferentes soluciones destinadas a exhibir las relaciones “R”.

Asimismo, el experto en la materia debe seleccionar la solución de exhibición que permita visualizar del mejor modo posible las operaciones de mecanizado, por medio de iconos.

Las filas 120 atribuidas a cada puesto de mecanizado están, por ejemplo, orientadas verticalmente en la pantalla (caso representado), pero podrían orientarse horizontalmente.

Cualquiera que sea lo que se visualiza, se revela muy práctico particularmente, cuando por lo menos una de las piezas que son la pieza modelo 30 y la pieza clónica, precisa por lo menos:

- una serie S4 por lo menos de un grupo de operaciones de mecanizado 4 particulares, denominado grupo de operaciones modelo G4 y cuya realización en la máquina-herramienta 2 implica una duración determinada, y
- por lo menos una serie S40 por lo menos de un grupo de operaciones de mecanizado 4 que, sustancialmente idéntico a un grupo de operaciones modelo, se denomina grupo de operaciones clónica G40 y cuya realización en la máquina-herramienta 2 implica una duración determinada.

Ello resulta particularmente práctico cuando:

- la realización de la pieza modelo 30 precisa por lo menos una serie S4 por lo menos de un grupo de operaciones de mecanizado 4 particulares, denominado grupo de operaciones modelo G4 y cuya realización en la máquina-herramienta 2 implica una duración determinada, y
- la realización de la pieza clónica 31 precisa asimismo por lo menos una serie por lo menos de un grupo de operaciones de mecanizado 4 que, sustancialmente idéntico a un grupo de operaciones modelo, se denomina grupo de operaciones clónicas G40 y cuya realización en la máquina herramienta 2 implica una duración determinada.

Preferentemente, durante la construcción del plan de mando 1:

- en cada fila 120 de la matriz 12, se visualiza cada operación en forma de una casilla 1200 cuya dimensión longitudinal L es proporcional a la duración de la realización de la operación de mecanizado 4 considerada.
- se visualizan las operaciones de mecanizado 4 reunidas en grupos yuxtaponiendo las casillas 1200 de modo que constituyan un grupo de casillas 1200 cuya dimensión longitudinal total LT sea proporcional a la duración del grupo de operaciones de mecanizado 4 considerado.

Dicho modo de visualizar las operaciones de mecanizado permite al usuario (no representado), por ejemplo verificar la posibilidad de realizar operaciones en tiempo enmascarado en el segundo sector de la máquina-herramienta.

ES 2 317 151 T3

El procedimiento según la presente invención se utiliza conjuntamente con un procedimiento de mando de los órganos motores 2 de sistemas de herramientas que la máquina-herramienta comprende, cuyo procedimiento de mando activa por lo menos una tabla de etapas establecida anteriormente en función del perfil de la pieza que debe mecanizarse.

Cada tabla de etapas que, asociada por lo menos a un órgano motor 2 particular destinado a asegurar un desplazamiento según un eje asimismo particular, puede representarse bajo la forma de una primera reja descrita mediante dos grupos de líneas que se cruzan entre sí, constituyendo:

- una primera fila de casillas yuxtapuestas atribuida cada una de ellas por lo menos a un instante elemental de mando del desplazamiento incremental del órgano motor 2 afectado, y
- una segunda fila de casillas yuxtapuestas atribuida cada una de ellas a una consigna de desplazamiento incremental, denominada primera consigna, que debe imponerse al órgano motor 2, a partir del instante elemental indicado en la casilla de la primera fila que está yuxtapuesta, estando predeterminado el valor de cada primera consigna en función del perfil de la pieza que debe mecanizarse.

La presente invención se refiere asimismo a un software destinado a ejecutar el procedimiento, que comprende los códigos de instrucciones o instrucciones aptas para ser leídas o almacenadas en un soporte de almacenamiento, pudiendo ejecutarse dichos códigos mediante un ordenador, destinado a generar órdenes de desplazamiento para una máquina-herramienta que comprende varios órganos motores, destacándose dicho software porque comprende por lo menos una primera etapa y por lo menos una segunda etapa que se activan durante la construcción del plan de mando de los órganos motores de la máquina-herramienta mediante inscripción de conjuntos 6 de instrucciones, como muy pronto tras la inscripción de cada conjunto 6 de instrucciones que describen una operación de mecanizado 4,

- siendo la primera etapa una etapa de búsqueda automática para detectar si la operación de mecanizado 4 considerada debe tratarse como una operación modelo 40 a causa de la existencia de una operación clónica 400 correspondiente, y
- siendo la segunda etapa una etapa en el curso de la cual, cuando se encuentran una operación modelo 40 y la operación clónica 400 correspondiente,
 - el conjunto 6 de instrucciones que constituye la operación modelo 40 se asocia con
 - el conjunto 6 de instrucciones que constituye la operación clónica 400 correspondiente, y ello,

por lo menos mediante una relación de vínculo R predeterminada y de tal modo que la modificación ulterior por lo menos de una información 7 particular de uno cualquiera de dichos dos conjuntos 6 de instrucciones, provoca la modificación automática por lo menos de una información 7 asimismo particular del otro conjunto 6 de instrucciones que está vinculado al mismo.

La presente invención se refiere asimismo al soporte de almacenamiento sobre el que se registra el software que comprende los códigos de instrucciones aptos para ser leídas o almacenadas en un soporte de almacenamiento, pudiéndose ejecutar dichos códigos mediante un ordenador, destinado a generar órdenes de desplazamiento para una máquina-herramienta 3 que comprende varios órganos motores 2.

La presente invención se refiere asimismo a un dispositivo de mando destinado a ejecutar el procedimiento de gestión de informaciones para la construcción de un plan de mando 1 de órganos motores 2 de una máquina-herramienta 3 con vistas a la realización de una pluralidad de piezas que son idénticas entre sí, estando asociada dicha máquina-herramienta 3, por una parte, a dicho dispositivo de mando 5 destinado a emplear el plan de mando 1 y, por otra parte, concebida para permitir el mecanizado por lo menos de dos piezas, que son una pieza modelo 30 y por lo menos una pieza clónica 31, precisando la realización por lo menos de una de las piezas denominadas pieza modelo 30 y pieza clónica 31 las operaciones de mecanizado 4 particulares, entre las cuales,

- por lo menos una operación modelo 40, y
- por lo menos otra operación de mecanizado 4 que, sustancialmente idéntica a la operación modelo 40, se denomina operación clónica 400,

estando descrita cada operación modelo 40 y cada operación clónica 400 por lo menos mediante un conjunto 6 de instrucciones constituido mediante una yuxtaposición de informaciones 7 dispuestas en un orden particular siendo informaciones 7 que las emplea el dispositivo de mando 5 destinado a controlar por lo menos un órgano motor 2 apropiado,

estando organizado cada conjunto 6 de instrucciones de modo que por lo menos una de las informaciones 7 que lo constituye pueda modificarse,

realizándose la construcción del plan de mando 1 mediante inscripción sobre un soporte de memorización 10 de conjuntos 6 de instrucciones,

presentando dicho dispositivo de mando medios funcionales remarcables porque constituyen bloques funcionales para cuando la construcción del plan de mando mediante inscripción de conjuntos 6 de instrucciones, como muy pronto tras haber inscrito cada conjunto 6 de instrucciones que describen una operación de mecanizado 4 y según un procedimiento automático establecido anteriormente:

- realizar una búsqueda automática para detectar si la operación de mecanizado 4 considerada debe tratarse como una operación modelo 40 a causa de la existencia de una operación clónica 400 correspondiente, y
- cuando se encuentran una operación modelo 40 y la operación clónica 400 correspondiente, asociar el conjunto 6 de instrucciones que constituyen la operación modelo con el conjunto 6 de instrucciones que constituyen la operación clónica 400 correspondiente mediante por lo menos una relación de vínculo R predeterminada y de tal modo que la modificación ulterior por lo menos de una información 7 particular de uno cualquiera de dichos dos conjuntos 6 de instrucciones, provoca la modificación automática por lo menos de una información 7 también particular del otro conjunto 6 de instrucciones que está vinculado al mismo.

La presente invención se refiere asimismo al dispositivo de mando para la máquina-herramienta 3 que comprende:

- un ordenador destinado a ejecutar los códigos de instrucciones registrados en un soporte de almacenamiento,
- una pantalla de visualización 11 de informaciones destinada a visualizar el plan de mando 1 en forma de una matriz 12 que presenta filas sensiblemente paralelas, como las columnas 120,
- estando atribuida cada fila 120 a un puesto de mecanizado de la máquina-herramienta 3, y que comprende por lo menos una casilla 1200 que, atribuida a una operación de mecanizado 4, tiene una dimensión longitudinal L en la dirección longitudinal de la fila 120 considerada, que es proporcional a la duración de la realización de la operación de mecanizado 4 considerada,
- visualizándose cada relación de vínculo R entre cada operación modelo 40 y la operación clónica 400 correspondiente, en una forma discernible por parte de un usuario.

Referencias citadas en la descripción

La lista de documentos indicada por el solicitante se ha confeccionado exclusivamente para información del lector y no forma parte de la documentación de la patente europea. Dicha lista se ha elaborado con gran esmero. Sin embargo, la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad por eventuales errores u omisiones.

Patentes documentos citados en la descripción

- US 4606001 A [0014]

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gestión de informaciones destinado a la construcción de un plan de mando (1) de órganos motores (2) de una máquina-herramienta (3) con vistas a la realización de una pluralidad de piezas que son idénticas entre sí,

estando dicha máquina-herramienta (3), por una parte, asociada a un dispositivo de mando (5) destinado a emplear el plan de mando (1) y, por otra parte, concebida para permitir el mecanizado por lo menos de dos piezas, siendo éstas una pieza modelo (30) y por lo menos una pieza clónica (31), precisando la realización por lo menos de una de las piezas denominadas pieza modelo (30) y pieza clónica (31) las operaciones de mecanizado (4) particulares, entre las cuales,

- por lo menos una operación modelo (40), y

- por lo menos otra operación de mecanizado (4) que, sustancialmente idéntica a la operación modelo (40), se denomina operación clónica (400),

estando descrita cada operación modelo (40) y cada operación clónica (400) por lo menos mediante un conjunto (6) de instrucciones constituido por una yuxtaposición de informaciones (7) dispuestas en un orden particular y que comprende las informaciones (7) que utiliza el dispositivo de mando (5) destinado a controlar por lo menos un órgano motor (2) apropiado, estando organizado cada conjunto (6) de instrucciones de modo que pueda modificarse por lo menos una de las informaciones (7) que lo constituyen,

realizándose la construcción del plan de mando (1) mediante inscripción sobre un soporte de memorización (10) de conjuntos (6) de instrucciones,

estando dicho procedimiento **caracterizado** porque durante la construcción del plan de mando mediante inscripción de conjuntos (6) de instrucciones, como muy pronto después de haber inscrito cada conjunto (6) de instrucciones que describen una operación de mecanizado (4) y según un procedimiento automático establecido anteriormente:

- se realiza una búsqueda automática para detectar si la operación de mecanizado (4) considerada debe tratarse como una operación modelo (40) a causa de la existencia de una operación clónica (400) correspondiente, y

- cuando se encuentran una operación modelo (40) y la operación clónica (400) correspondiente, se asocia el conjunto (6) de instrucciones que constituyen la operación modelo con el conjunto (6) de instrucciones que constituyen la operación clónica (400) correspondiente mediante por lo menos una relación de vínculo (R) predeterminada y de tal modo que la modificación ulterior por lo menos de una información (7) particular de uno cualquiera de dichos dos conjuntos (6) de instrucciones, provoca la modificación automática por lo menos de una información (7) asimismo particular del otro conjunto (6) de instrucciones que está vinculado al mismo.

2. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado** porque se asocia cada conjunto (6) de instrucciones que constituyen una operación modelo (40) al conjunto (6) de instrucciones que constituyen una operación clónica (400) correspondiente mediante por lo menos una relación de vínculo (R) de tipo reversible, es decir una relación de vínculo (R) que puede suprimirse en cualquier momento seleccionado.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque:

- se pone en servicio una pantalla de visualización (11) sobre la cual se constituye una matriz (12) que presenta filas sensiblemente paralelas,

- se atribuye cada fila (120) a un puesto de mecanizado de la máquina-herramienta (3), y

- en cada fila (120), se visualiza cada operación de mecanizado (4) bajo la forma de una casilla (1200) cuya dimensión longitudinal (L) en la dirección longitudinal de la fila (120) considerada es proporcional a la duración de la realización de la operación de mecanizado (4) considerada,

- se visualiza cada relación de vínculo (R) entre cada operación modelo (40) y la operación clónica (400) correspondiente.

4. Procedimiento según la reivindicación 3 **caracterizado** porque durante la construcción del plan de mando (1):

- en cada fila (120) de la matriz (12), se visualiza cada operación bajo la forma de una casilla (1200) cuya dimensión longitudinal (L) es proporcional a la duración de la realización de la operación de mecanizado (4) considerada.

ES 2 317 151 T3

- se visualizan las operaciones de mecanizado (4) reunidas en grupos yuxtaponiendo las casillas (1200) de modo que se constituye un grupo de casillas (1200) cuya dimensión longitudinal total (LT) es proporcional a la duración del grupo de operaciones de mecanizado (4) considerado.

5 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 con vistas a la realización de operaciones de mecanizado (4) en:

- una pieza modelo (30) que presenta una primera parte (301) y una segunda parte (302) que se realizan mediante mecanizado, realizándose la primera parte (301) en un primer sector (3A) de la máquina-herramienta (3) y la segunda parte (302) en un segundo sector (3B) de la máquina-herramienta (3), y
- por lo menos una pieza clónica (31) que presenta una primera parte (311) y una segunda parte (312) que se realizan mediante mecanizado, realizándose la primera parte (311) en el primer sector (3A) de la máquina-herramienta (3) y la segunda parte (312) en el segundo sector (3B) de la máquina-herramienta (3),

15 estando dicho procedimiento **caracterizado** porque durante la construcción del plan de mando (1), para buscar las operaciones modelos (40) y las operaciones clónicas (400), se consideran separadamente las operaciones de mecanizado (4) que se realizan en el primer sector (3A) de la máquina-herramienta (3) y las operaciones que se realizan en el segundo sector (3B) de la máquina-herramienta (3).

20 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 con vistas a la realización de operaciones de mecanizado (4) en:

- una pieza modelo (30) que presenta una primera parte (301) y una segunda parte (302) que se realizan mediante mecanizado, realizándose la primera parte (301) en un primer sector (3A) de la máquina-herramienta (3) y la segunda parte (302) en un segundo sector (3B) de la máquina-herramienta (3), y
- por lo menos una pieza clónica (31) que presenta una primera parte (311) y una segunda parte (312) que se realizan mediante mecanizado, realizándose la primera parte (311) en el primer sector (3A) de la máquina-herramienta (3) y la segunda parte (312) en el segundo sector (3B) de la máquina-herramienta (3),

35 estando dicho procedimiento **caracterizado** porque durante la construcción del plan de mando (1), para buscar las operaciones modelos (40) y las operaciones clónicas (400), se consideran conjuntamente las operaciones de mecanizado (4) que se realizan en el primer sector (3A) de la máquina-herramienta (3) y las operaciones que se realizan en el segundo sector (3B) de la máquina-herramienta (3).

40 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque se organiza cada conjunto (6) de instrucciones de modo que, para cada operación de mecanizado (4), comprenda las informaciones (7) que identifican por lo menos:

- el órgano motor (2) afectado por la operación de mecanizado que se debe realizar,
- la herramienta de mecanizado afectada por la operación de mecanizado (4) que se debe realizar
- una operación de mecanizado (4) distinta de la operación de mecanizado (4) afectada y con la cual existe una restricción de tiempo.

50 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque se utiliza conjuntamente con un procedimiento de mando de órganos motores (2) de sistemas de herramientas que comprende la máquina-herramienta, es decir de elementos móviles de la máquina-herramienta, activando dicho procedimiento de mando por lo menos una tabla de etapas que, asociada por lo menos a un órgano motor (2) particular destinado a asegurar un desplazamiento según un eje asimismo particular, puede representarse bajo la forma de una primera reja descrita mediante dos grupos de líneas que se cruzan entre sí, constituyendo:

- una primera fila de casillas yuxtapuestas atribuida cada una de ellas a por lo menos un instante elemental de mando de desplazamiento incremental del órgano motor (2) afectado, y
- una segunda fila de casillas yuxtapuestas atribuida cada una de ellas a una consigna de desplazamiento incremental, denominada primera consigna, que debe imponerse al órgano motor (2), a partir del instante elemental indicado en la casilla de la primera fila que está yuxtapuesta, estando predeterminado el valor de cada primera consigna en función del perfil de la pieza que se debe mecanizar.

65 9. Software destinado a ejecutar el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende los códigos de instrucciones o instrucciones aptas para ser leídas o almacenadas en un soporte de almacenamiento,

pudiendo ejecutarse dichos códigos mediante un ordenador, estando dicho software **caracterizado** porque comprende por lo menos una primera etapa y por lo menos una segunda etapa que se activan durante la construcción del plan de mando de los órganos motores de la máquina-herramienta mediante inscripción de conjuntos (6) de instruc-

ciones, como muy pronto después de la inscripción de cada conjunto (6) de instrucciones que describe una operación de mecanizado (4),

- constituyendo la primera etapa una etapa de búsqueda automática para detectar si la operación de mecanizado (4) considerada debe tratarse como una operación modelo (40) a causa de la existencia de una operación clónica (400) correspondiente, y

- constituyendo la segunda etapa una etapa en el curso de la cual, cuando se encuentran una operación modelo (40) y la operación clónica (400) correspondiente,

- el conjunto (6) de instrucciones que constituyen la operación modelo se asocia con
- el conjunto (6) de instrucciones que constituyen la operación clónica (400) correspondiente, y

por lo menos una relación de vínculo (R) predeterminada de modo que la modificación ulterior por lo menos de una información (7) particular de cualquiera de dichos dos conjuntos (6) de instrucciones, provoca la modificación automática por lo menos de una información (7) asimismo particular del otro conjunto (6) de instrucciones vinculado al mismo.

10. Soporte de almacenamiento sobre el que se registra el software que comprende los códigos de instrucciones o instrucciones aptas para ser leídas o almacenadas sobre un soporte de almacenamiento, pudiéndose ejecutar dichos códigos mediante un ordenador destinado a ejecutar el procedimiento de gestión según la presente invención.

11. Dispositivo de mando para máquina-herramienta, destinado a la activación del procedimiento de gestión de informaciones para la construcción de un plan de mando (1) de órganos motores (2) de una máquina-herramienta (3) con vistas a la realización de una pluralidad de piezas que son idénticas entre sí,

estando asociada dicha máquina-herramienta (3), por una parte, a dicho dispositivo de mando (5) destinado a emplear el plan de mando (1) y, por otra parte, concebida para permitir el mecanizado por lo menos de dos piezas, que son una pieza modelo (30) y por lo menos una pieza clónica (31), precisando la realización por lo menos de una de las piezas denominadas pieza modelo (30) y pieza clónica (31) las operaciones de mecanizado 4 particulares, entre las cuales,

- por lo menos una operación modelo (40), y
- por lo menos otra operación de mecanizado (4) que, sustancialmente idéntica a la operación modelo (40), se denomina operación clónica (400),

estando descrita cada operación modelo (40) y cada operación clónica (400) por lo menos mediante un conjunto (6) de instrucciones constituido por una yuxtaposición de informaciones (7) dispuestas en un orden particular y siendo informaciones (7) que las emplea el dispositivo de mando (5) para controlar por lo menos un órgano motor (2) apropiado,

estando organizado cada conjunto (6) de instrucciones de modo que por lo menos una de las informaciones (7) que lo constituye pueda modificarse,

realizándose la construcción del plan de mando (1) mediante inscripción sobre un soporte de memorización (10) de conjuntos (6) de instrucciones,

presentando dicho dispositivo de mando los medios funcionales **caracterizados** porque constituyen bloques funcionales para cuando la construcción del plan de mando mediante inscripción de conjuntos (6) de instrucciones, como muy pronto después de haber inscrito cada conjunto (6) de instrucciones que describen una operación de mecanizado (4) y según un procedimiento automático establecido anteriormente:

- realizar una búsqueda automática para detectar si la operación de mecanizado (4) considerada debe tratarse como una operación modelo (40) a causa de la existencia de una operación clónica (400) correspondiente, y

- cuando se encuentran una operación modelo (40) y la operación clónica (400) correspondiente, asociar el conjunto (6) de instrucciones que constituyen la operación modelo con el conjunto (6) de instrucciones que constituyen la operación clónica (400) correspondiente mediante por lo menos una relación de vínculo (R) predeterminada y de tal modo que la modificación ulterior por lo menos de una información (7) particular de uno cualquiera de dichos dos conjuntos (6) de instrucciones, provoca la modificación automática por lo menos de una información (7) también particular del otro conjunto (6) de instrucciones que está vinculado al mismo.

ES 2 317 151 T3

12. Dispositivo de mando según la reivindicación 11, **caracterizado** porque comprende:

- un ordenador destinado a ejecutar los códigos de instrucciones, registrados sobre un soporte de almacenamiento,
- una pantalla de visualización (11) de informaciones, destinada a la visualización de un plan de mando (1) en forma de una matriz (12) que presenta filas sensiblemente paralelas, como las columnas (120),
 - estando atribuida cada fila (120) a un puesto de mecanizado de la máquina-herramienta (3), y comprende por lo menos una casilla (1200) que, atribuida a una operación de mecanizado (4), tiene una dimensión longitudinal (L) en la dirección longitudinal de la fila (120) considerada, que es proporcional a la duración de la realización de la operación de mecanizado (4) considerada,
 - visualizándose cada relación de vínculo (R) entre cada operación modelo (40) y la operación clónica (400) correspondiente, en una forma discernible por parte de un usuario.

13. Máquina-herramienta **caracterizada** porque comprende un dispositivo de mando según una cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 12.



