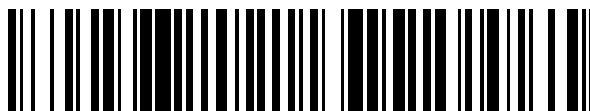


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 710**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2011** **PCT/FR2011/051329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011** **WO11157934**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2011** **E 11735479 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2582488**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de posicionamiento y de bloqueo de un elemento móvil sobre un eje de guía**

30 Prioridad:

02.09.2010 FR 1056980
16.06.2010 FR 1054782

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2017

73 Titular/es:

AIRBUS GROUP SAS (100.0%)
2 Rond-Point Emile Dewoitine
31700 Blagnac, FR

72 Inventor/es:

LE VACON, PHILIPPE y
SUAREZ ROOS, ADOLFO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 602 710 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

Dispositivo y procedimiento de posicionamiento y de bloqueo de un elemento móvil sobre un eje de guía

Ámbito de la invención

5 La presente invención concierne a un dispositivo de posicionamiento y de bloqueo de un elemento móvil sobre un eje de guía. La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de puesta en práctica del funcionamiento de tal dispositivo. La presente invención encuentra una aplicación particular pero no exclusivo en los dispositivos mandados de posicionamiento y de bloqueo de herramientas con respecto a una pieza, para la realización de una pluralidad de secuencias operatorias tales como controles, ensamblajes, mecanizados, etc.

La invención tiene por objetivo mejorar la precisión de posicionamiento de un elemento móvil sobre un eje de guía.

10 Estado de la técnica

En el estado de la técnica, los medios de desplazamiento de un elemento móvil montado deslizando sobre un eje de guía son numerosos. Los mismos existen de todas clases, y son elegidos generalmente en función del tamaño y del peso del elemento que haya que desplazar. Estos elementos móviles pueden ser carros, cabinas, plataformas, pero también herramientas, etc.

15 Los medios privilegiados para asegurar estos desplazamientos son accionadores que ponen en práctica motores giratorios unidos a un mecanismo de transformación en movimiento lineal. Estos permiten desplazar el elemento móvil a lo largo del eje de guía, por medio de estructuras mecánicas de arrastre continuo. Estos accionadores utilizan preferentemente una transmisión sobre la totalidad de la carrera útil del elemento móvil sobre el eje de guía. Tal transmisión es por ejemplo un motor eléctrico asociado a una correa, o a un sistema de piñón cremallera, o a una rueda de fricción, o también a un gato lineal neumático o hidráulico.

20 Sin embargo, la inmovilización del elemento móvil, en una posición previamente programada, por una unidad de mando, se considera más compleja. En efecto, según la precisión de posicionamiento que haya que obtener y los esfuerzos aplicados sobre el elemento que haya que inmovilizar, es a veces necesario completar estos medios de desplazamiento con medios de frenado o medios de bloqueo en la posición deseada.

25 Existe por tanto una necesidad de disponer de medios de bloqueo de un elemento móvil, montado deslizando sobre un eje de guía, en una posición programada con una perfecta precisión. Esto implica solucionar los problemas relacionados con las soluciones existentes tales como la holgura debida a los reductores y a los frenos, las elecciones de los medios de transmisión en función de la carrera deseada (cremallera, correa, ...), el peso del conjunto, la precisión relativa con respecto a la precisión absoluta, la seguridad relacionada con la aceleración y con la distancia que haya que recorrer en función de la carrera.

El documento DE-3620969-A describe un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

35 La presente invención propone responder a esta necesidad al tiempo que se ponga remedio a los problemas antes mencionados proponiendo un dispositivo semiautomático o automático de posicionamiento y de bloqueo preciso de un elemento móvil sobre un eje de guía.

Para hacer esto, el dispositivo de posicionamiento y de bloqueo está configurado de modo que permita el desplazamiento del elemento móvil al tiempo que se libere de las estructuras mecánicas de arrastre continuo utilizadas habitualmente en el estado de la técnica para realizar el posicionamiento del elemento móvil y su bloqueo preciso en una posición denominada objetivo que haya que alcanzar.

40 De modo más preciso, la invención tiene por objeto un dispositivo de posicionamiento y de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1.

Ventajosamente, la invención está igualmente caracterizada por que el citado elemento móvil está montado deslizando sobre un eje de guía correspondiente al eje de bloqueo.

45 Ventajosamente, la invención está igualmente caracterizada por que el medio de acercamiento está configurado de modo que el órgano de bloqueo es activado cuando el elemento móvil se sitúa en una zona de aproximación predefinida de la posición objetivo, de modo que se regule la velocidad de desplazamiento del elemento móvil sobre el eje de guía.

Además, el medio de bloqueo está configurado de modo que se active en una posición bloqueada cuando el elemento móvil se sitúa a nivel de la posición objetivo.

50 Ventajosamente, la invención está igualmente caracterizada por que el órgano y el medio de bloqueo son cartuchos de bloqueo.

Ventajosamente, la invención está igualmente caracterizada por que el cuerpo y el vástago forman un gato, siendo el gato de doble efecto.

Ventajosamente, la invención está igualmente caracterizada por que el elemento móvil es un carro apto para recibir una herramienta destinada al ensamblaje y/o al mecanizado y/o al control de una pieza.

- 5 De modo más preciso, la invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de puesta en práctica del funcionamiento del dispositivo de posicionamiento y de bloqueo del elemento móvil según el eje, en el cual:

- guía del elemento móvil con destino a una posición objetivo predefinida,
- en cuanto el elemento móvil llegue a una posición de aproximación separada de la posición objetivo una distancia predefinida, se activa el órgano de bloqueo, y se efectúa un gobierno automático del desplazamiento del elemento móvil,

10

- en cuanto el elemento móvil llegue a la posición objetivo, se activa el medio de bloqueo.

Ventajosamente, la invención está igualmente caracterizada por que entre la posición de partida y una posición de aproximación, se efectúa un gobierno automático del desplazamiento del elemento móvil sobre el eje de guía de manera secuencial.

- 15 La invención tiene igualmente por objeto una parrilla de perforación para la ejecución de una multiplicidad de agujeros, de acuerdo con la reivindicación 10.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue y el examen de las figuras que la acompañan. Éstas se presentan solamente a título ilustrativo pero en modo alguno limitativo de la invención. Las figuras muestran:

20

- Figura 1: una representación esquemática del dispositivo de acuerdo con la invención;
- Figura 2: un diagrama funcional de un procedimiento de acuerdo con la invención;
- Figura 3a-3f: representaciones esquemáticas del dispositivo en función de la puesta en práctica de las etapas del procedimiento de acuerdo con la figura 2;

25

- Figura 4: una representación esquemática de una variante de realización del dispositivo de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de modos de realización de la invención

La figura 1 ilustra una representación esquemática de un dispositivo 1 de acuerdo con la invención. La figura 1 muestra un elemento móvil 2 apto para ser desplazado manualmente por un operario (no representado). En un modo de realización de la invención, el elemento móvil 2 es un carro. Este elemento móvil 2 comprende medios de deslizamiento 3 y 4 aptos para ser desplazados en los dos sentidos de dirección, a lo largo de un carril 5 según un eje 6 de guía. El elemento móvil 2 está controlado en posición. El desplazamiento de estos medios de deslizamiento 3 y 4 es mandado por una unidad de mando 100. Los ejes 6 y 9 pueden ser un solo y mismo eje.

30

En el ejemplo de la figura 1, el carril 5 es longitudinal y presenta una sección cilíndrica. La forma y las dimensiones del carril 5 no están limitadas a las representadas en esta figura 1. En efecto, el carril 5 puede ser curvo y no cilíndrico.

35

El dispositivo 1 comprende igualmente un medio 7 de bloqueo destinado a limitar los movimientos libres en traslación del elemento móvil 2 sobre el eje 6 de guía. Para esto, el medio 7 de bloqueo está montado deslizante sin esfuerzo sobre un carril 8 según un eje 9 de bloqueo. El eje 9 de bloqueo es paralelo al eje 6 de guía. En la invención, el medio 7 de bloqueo es solidario del elemento móvil 2.

40

Se entiende por « solidario de », el hecho de que los elementos considerados están solidarizados de manera temporal (acoplamiento magnético, etc.) o de manera permanente, por ejemplo por soldadura, tornillos, etc. Los diferentes elementos solidarizados forman además un conjunto rígido e indeformable en condiciones normales de utilización.

45

El medio 7 de bloqueo comprende al menos una primera posición denominada posición desbloqueada, en la cual el movimiento según el eje 9 de bloqueo es libre, una segunda posición, denominada posición bloqueada, en la cual el movimiento según el eje 9 de bloqueo está bloqueado cualquiera que sea la posición del elemento móvil 2 sobre el eje 6 de guía. En lo que sigue de la descripción, una activación del medio 7 de bloqueo será considerada como el paso de una posición desbloqueada a una posición bloqueada del citado medio 7. Asimismo, la desactivación de

medio 7 de bloqueo será considerada como el paso de una posición bloqueada a una posición desbloqueada de citado medio 7.

5 Este medio 7 de bloqueo, mandado por la unidad de mando 100, permite situar y bloquear el elemento móvil 2 en una posición objetivo que haya que alcanzar previamente programada. Sin embargo, se observa un cierto tiempo de latencia entre el momento en que el mando de activación del medio 7 de bloqueo es recibido por la unidad de mando 100 y el momento en que el medio 7 de bloqueo es efectivamente activado, cuando un operario desplaza manualmente el elemento móvil 2 sobre el eje de guía 6. Este tiempo de latencia disminuye la precisión de posicionamiento del elemento móvil 2 con respecto a la posición objetivo que haya que alcanzar.

10 Para paliar esta pérdida de precisión debida al tiempo de latencia, es necesario que el operario controle la velocidad de desplazamiento del elemento móvil 2 sobre el eje 6 de guía a fin de anticipar el tiempo de latencia necesario a la unidad de tratamiento 100 para activar el medio 7 de bloqueo. Sin embargo, esta velocidad de desplazamiento del elemento móvil 2 sobre el eje de guía 6 es difícil de controlar debido a que la misma es relativamente fluctuante. Se hace por consiguiente extremadamente complejo para el operario detenerse con precisión sobre la posición objetivo P que haya que alcanzar.

15 Se entiende por « posición objetivo que haya que alcanzar », una posición deseada del elemento móvil 2 sobre el eje 6 de guía, previamente definida a nivel de la unidad de mando.

20 Para resolver este inconveniente, la invención comprende un medio 11 de acercamiento o de aproximación. Este medio 11 de acercamiento tiene por objetivo regular la velocidad del elemento móvil 2, cuando este último llega a una zona de aproximación ZA con respecto a la posición objetivo P. Este medio 11 de acercamiento comprende un accionador 12 lineal, de tipo gato, y un órgano 13 de bloqueo, preferentemente del mismo tipo que el medio 7 de bloqueo. El gato 12 comprende un cuerpo 14 y un vástago 15 de pistón. El cuerpo 14 está montado solidario del medio 7 de bloqueo, y el vástago 15 está montado solidario del órgano 13 de bloqueo. En un modo de realización preferido, el gato es de doble efecto. Para aumentar en precisión, es preferible que la carrera del gato 12 sea pequeña. Esto es ante todo un compromiso que hay que encontrar sobre la relación correcta de la masa del elemento móvil 2 con respecto a la carrera producida por el gato 12, y con respecto a la rigidez del sistema. En el caso de una aplicación de perforación para la colocación de fijaciones sobre una estructura aeronáutica, la carrera debe ser de aproximadamente 30 mm. El órgano 13 de bloqueo tiene por objetivo bloquear el desplazamiento del vástago 15 del gato 12. El órgano 13 de bloqueo está montado deslizante sin esfuerzo sobre el carril 8.

30 Se entiende por zona de aproximación ZA de la posición objetivo P, una zona que rodea a la posición objetivo P que haya que alcanzar. En un ejemplo, la zona de aproximación ZA está delimitada por una distancia de aproximadamente 10 mm a una y otra parte de la posición objetivo. Para una posición objetivo P que haya que alcanzar, se definen por tanto los límites de esta zona de aproximación como PAg y PAd que son respectivamente la posición de aproximación izquierda y la posición de aproximación derecha.

35 La noción de derecha o de izquierda se aprecia en función de un eje ortonormado en x y de la posición del carro 2 con respecto a la posición objetivo P que haya que alcanzar. Se considera la dirección derecha como cualesquiera valores de x positivos y la dirección de izquierda como cualesquiera valores de x negativos.

40 El órgano 13 de bloqueo comprende al menos una primera posición denominada posición desbloqueada en la cual el movimiento según el eje 9 de bloqueo es libre, y una segunda posición denominada posición bloqueada en la cual el movimiento según el eje 9 de bloqueo está bloqueado cualquiera que sea la posición del elemento móvil 2 sobre el eje 6 de guía. Como anteriormente, una activación del órgano 13 de bloqueo será considerada como el paso de una posición desbloqueada a una posición bloqueada del citado órgano 13. Asimismo, la desactivación del órgano 13 de bloqueo será considerada como el paso de una posición bloqueada a una posición desbloqueada del citado órgano 13.

45 Cuando el órgano de bloqueo 13 está activado y el medio 7 de bloqueo está desactivado, la activación de un gato 12 permite un desplazamiento de su cuerpo 14 con respecto a su vástago 15 inmóvil, provocando así un movimiento del elemento móvil 2 a velocidad constante sobre el eje 6 de guía. Como la velocidad de desplazamiento del elemento móvil 2 es constante, la unidad de mando 100 puede por tanto anticipar de modo estable la activación del medio 7 y el elemento móvil 2 puede ser bloqueado con exactitud sobre la posición objetivo P deseada.

50 El medio 7 y el órgano 13 de bloqueo son por ejemplo unidades de bloqueo neumático, o frenos, o cualquier otro medio que permita bloquear el movimiento libre respectivamente del elemento móvil 2 y del vástago 15 del gato 12.

55 En el modo de realización de la figura 1, el gato 12, el medio 7 y el órgano 13 de bloqueo están conectados respectivamente a un conjunto de electroválvulas 16, 17, 18, 19 por conexiones respectivamente 20, 21, 22, 23. Estas electroválvulas 16, 17, 18, 19 alimentadas con gas o fluido (por un sistema neumático o hidráulico de tipo conocido), son activadas o desactivadas por la unidad de mando 100, a fin de llenar o de vaciar diferentes cámaras para provocar activaciones y/o desactivaciones del órgano 13 y/o del medio 7, así como el desplazamiento del vástago 15 con respecto al cuerpo 14.

En la invención, el elemento móvil 2 está provisto de medios de adquisición (no representados). Estos medios de adquisición permiten disponer directa o indirectamente, en un sistema de referencia asociado al eje de guía 6, de datos de posición en tiempo real del elemento móvil 2.

5 Los medios de adquisición comprenden por ejemplo al menos un sensor lineal magnetorrestrictivo, de potenciómetro, inductivo, o cualquier otro tipo de sensor de posición. En un modo de realización preferido, los medios de adquisición son una regla numérica absoluta.

10 La unidad de mando 100, comprende una memoria programa 101 y una memoria de datos 102 conectadas a un microprocesador 103 a través de un bus de comunicación 104. La unidad de mando 100 está conectada a los diferentes órganos 7, 12, 13, 24, 25, 26 por intermedio de otro bus de comunicación 105. Se entiende por « conectada a los diferentes órganos », una conexión por una unión por cable, radio o equivalente.

La unidad de mando 100 comprende además una interfaz de entrada/salida 106, que permite conectar los buses 104 y 105.

15 El bus de comunicación 105 está conectado a un monitor o pantalla 24. La pantalla permite indicar al operario el sentido del movimiento que hay que producir sobre el elemento móvil 2 para alcanzar la zona del punto objetivo P y señalar las operaciones en curso. La unidad de mando 100 está igualmente conectada a una o varias interfaces hombre/máquina 25, 26. En la invención, se entiende por interfaz hombre/máquina un teclado 25, y/o un dispositivo de gobierno como por ejemplo un ratón 26. En variante, la pantalla 24 es táctil y permite cualquier tipo de interacción posible con un teclado 25 o un ratón 26.

20 Las acciones conducidas por la unidad de mando 100, son ordenadas por el microprocesador 103. El microprocesador 103, produce en respuesta a los códigos de instrucciones registrados en la memoria programa 101, órdenes destinadas a poner en práctica el procedimiento de la invención, así como los diferentes órganos asociados a la unidad de mando 100.

La memoria programa 101 comprende a tal efecto varias zonas de programas, correspondientes respectivamente a una sucesión de etapas.

25 La figura 2 es un ejemplo de un diagrama funcional del procedimiento de acuerdo con la invención. Se considera durante este procedimiento que, según las indicaciones visuales presentes en la pantalla 24, el operario asegura manualmente el desplazamiento del elemento móvil 2. Cuando el elemento móvil 2 llega a la zona de aproximación ZA predefinida de la posición objetivo P, la unidad de mando 100 bloquea el órgano 13 y el dispositivo toma el control del desplazamiento del elemento móvil 2 según el eje de guía 6 hasta su bloqueo por el órgano 7. Este modo de funcionamiento es denominado semiautomático.

En el ejemplo ilustrado en la figura 2, el elemento móvil 2 es desplazado según el eje 6 de derecha hacia la izquierda. Sabiendo que las mismas etapas son igualmente ejecutadas cuando el desplazamiento se efectúa de izquierda a derecha.

35 En una etapa 110, la unidad de mando 100 procede a una inicialización de los parámetros de funcionamiento del dispositivo. Estos parámetros de inicialización son especialmente una desactivación del órgano 13 y del medio 7 de bloqueo. En una etapa 111, la unidad de mando 100 determina la posición corriente Pc (véase la figura 1) del elemento móvil 2, a partir de los datos facilitados por los medios de adquisición.

40 En una etapa 112, la unidad de mando 100 determina la posición objetivo P que haya que alcanzar y preferentemente la posición objetivo siguiente Ps. En una etapa 113, la unidad de mando 100 determina la dirección de guía en función de la posición corriente Pc y de la posición objetivo P.

45 En una etapa 114, la unidad de mando 100 determina la zona de aproximación con respecto a la posición objetivo. La unidad de mando 100 determina para esto la posición de aproximación derecha PAd. En un modo de realización preferido, la posición de aproximación PAd es definida aproximadamente a 10 mm de la posición objetivo P. De manera general, la zona de aproximación ZA es un círculo centrado sobre la posición objetivo P y de radio correspondiente a la distancia entre el punto objetivo P y la posición de aproximación derecha PAd.

En una etapa 115, la unidad de mando 100 determina la velocidad de desplazamiento del elemento móvil 2 en la zona de aproximación.

50 Cuando se está en modo automático, la unidad de mando 100 gobierna el desplazamiento del elemento móvil 2 según el eje 6 en función de los datos facilitados por las etapas 110 a 115. Cuando se está en modo semiautomático, el elemento móvil 2 está libre en desplazamiento bajo la acción del operario. La figura 3a ilustra este desplazamiento gobernado por la unidad de mando 100 o por el operario. La figura 3d ilustra igualmente este desplazamiento cuando el mismo se efectúa de izquierda a derecha.

En una etapa 116, la unidad de mando 100 compara, de manera permanente, la posición corriente Pc del elemento móvil con la posición de aproximación Pad. En tanto que no se llegue a la zona de aproximación, las etapas 110 a 115 son reiteradas y el elemento móvil permanece libre en desplazamiento por el operario.

- 5 En cuanto se llegue a la zona de aproximación, entonces la unidad de mando 100 ejecuta una etapa 117 en la que el órgano 13 de bloqueo es activado. La ejecución de la etapa 117 depende igualmente de la concordancia entre la longitud de la carrera del cuerpo 14 del gato 12 y la distancia entre la posición corriente Pc y la posición objetivo P. De manera general, se considera que el valor de la carrera del gato es al menos igual a dos veces el valor fijado para el valor de la posición de aproximación (en este modo de realización, PA es igual a 10 mm y la carrera del gato es igual a 30 mm). La figura 3b es una ilustración de esta fase de funcionamiento denominada fase de aproximación.
- 10 La figura 3e ilustra esta fase de funcionamiento denominada fase de aproximación cuando el desplazamiento se efectúa de izquierda a derecha.

En cuanto se llegue a la zona de aproximación, el elemento móvil 2 ya no está libre en desplazamiento sobre el eje 6. La unidad de tratamiento 100 es la que toma automáticamente el control del desplazamiento de elemento móvil 2 sobre el eje 6.

- 15 En una etapa 118, la unidad de mando 100 activa la electroválvula 16 que permite el desplazamiento del elemento móvil 2 hacia la izquierda. El desplazamiento del cuerpo 14 del gato 12, y en consecuencia del elemento móvil 2, se efectúa a una velocidad constante, predeterminada en la etapa 115.

- 20 En una etapa 119, la unidad de mando 100 compara, de manera permanente, la posición corriente Pc del elemento móvil con la posición objetivo P. Cuando se llega a la posición P, entonces la unidad de mando 100 ejecuta una etapa 120, en la que el medio 7 de bloqueo es activado. Esta activación es realizada por anticipación por parte de la unidad de mando a fin de inmovilizar el elemento móvil 2 de manera precisa sobre la posición objetivo P deseada. La precisión obtenida de acuerdo con la invención es del orden de algunos centésimas de milímetro. La figura 3c ilustra perfectamente esta fase de funcionamiento. La figura 3f ilustra esta fase de funcionamiento cuando el desplazamiento se efectúa de izquierda a derecha.

- 25 En una etapa 121, la unidad de mando 100 determina una consigna de posición de espera. Si la consigna de posición de espera ha sido determinada, entonces en una etapa 122, la unidad de mando 100 mantiene el bloqueo de los órganos 7 y 13. Si no, la unidad de mando 100 reitera la etapa 118.

- 30 La invención permite un modo de funcionamiento totalmente automático, tanto cuando la distancia que separa dos puntos objetivos sucesivos es compatible con la carrera útil del gato 12 lineal, como cuando esta distancia es superior a aquella, en este caso se realiza de manera automática una secuencia de avance por pasos igual a la carrera del gato 12.

Se entiende por « funcionamiento automático », un desplazamiento de este elemento móvil 2 gobernado totalmente por la unidad de mando 100.

- 35 En un ejemplo de procedimiento para un modo de funcionamiento automático activado a continuación de la etapa 120, se considera la sucesión de etapas siguientes:

- Modificación de la posición corriente Pc igual a la posición objetivo P y la posición objetivo P igual a la posición objetivo siguiente;
- Desactivación del órgano 13 de bloqueo;
- 40 - Activación de la electroválvula 17 que permite el desplazamiento del vástago 15 con respecto a la nueva posición objetivo para una dirección de guía hacia la izquierda;
- Activación de la electroválvula 16 que permite el desplazamiento del vástago 15 con respecto a la nueva posición objetivo para una dirección de guía hacia la derecha;
- Activación del órgano 13 de bloqueo para bloquear el desplazamiento del vástago 15;
- Desactivación del medio 7 de bloqueo;
- 45 - Activación de la electroválvula 16 para permitir un desplazamiento del elemento móvil 2 hacia la izquierda
- Activación de la electroválvula 17 para permitir un desplazamiento del elemento móvil 2 hacia la derecha;
- Cuando el elemento móvil 2 ha llegado a la nueva posición objetivo, el medio 7 de bloqueo es activado.

Esta sucesión de etapas es reiterada en tanto que la unidad de mando 100 disponga de una posición objetivo siguiente programada o que el operario ponga término a este modo automático.

La configuración de la invención la permite una adaptación a una utilización en el marco de una parrilla de perforación provista de una unidad de perforación automatizada « UPA ». En efecto, en el ámbito de las estructuras, es frecuente que tenga que ser realizado un gran número de perforaciones con un posicionamiento muy preciso de una unidad de perforación automatizada con respecto a una pieza. Se entiende por « pieza » una unidad sola, o una pluralidad de piezas ensambladas o situadas una con respecto a otra con miras a operaciones de ensamblaje. Por ejemplo, en el ámbito de los ensamblajes tecnológicos de la aeronáutica, se utiliza una parrilla digital de perforación que define de modo preciso las posiciones en las cuales debe realizar la UPA las perforaciones.

La figura 4 es una ilustración de esta variante de utilización del dispositivo de acuerdo con la invención. Una parrilla de perforación 200 comprende esencialmente un soporte 201 para situar una UPA (no representada) y un conjunto de medios de asistencia al posicionamiento de la citada UPA

El soporte 201 comprende una unidad 202 de traslación en X y una unidad 203 de traslación en Y. Las unidades 202 y 203 de traslación en X y en Y orientadas respectivamente según dos direcciones denominadas ejes x e y, siendo los citados ejes x e y secantes y preferentemente ortogonales. En el modo de realización anteriormente descrito, la longitud de la unidad de traslación en X, tomada según el eje x es sensiblemente mayor que la de la unidad de traslación Y, tomada según el eje y.

La unidad de traslación X comprende dos carriles X 202a y 202b, por ejemplo de secciones cilíndricas. Los dos carriles 202a y 202b son paralelos al eje x. Los mismos están conectados entre sí a nivel de sus extremidades por elementos 204a y 204b preferentemente rígidos por ejemplo paralelos al eje y y de longitudes próximas a la de la unidad 203 de traslación Y.

Cada carril X 202a, 202b está provisto de una corredera, respectivamente 205a y 205b, apta para ser desplazada en los dos sentidos a lo largo del carril X considerado según el eje x, entre los elementos 204a y 204b.

La unidad 203 de traslación Y comprende dos carriles Y 206a y 206b, por ejemplo de secciones cilíndricas, paralelos al eje y cuyas extremidades son solidarias de las dos correderas 205a y 205b, de modo que la unidad 203 de traslación en Y, es apta para deslizar según el eje x. En un modo de realización, los carriles 206a y 206b están solidarizados respectivamente con la corredera 205a y 205b de manera temporal.

Cada carril 206a, 206b de la unidad 203 de traslación Y está provisto de una corredera Y, respectivamente 207a y 207b apta para desplazarse en los dos sentidos a lo largo de los carriles 206a y 206b considerados según el eje y, entre las correderas X 205a y 205b.

En el ejemplo de la figura 4, el soporte 201 presenta una forma rectangular por sus unidades de traslación. En otros modos de realización, la forma de la parrilla puede ser cuadrada, o adaptada según los modos de utilización. Además, cada uno de los citados carriles puede presentar una curvatura diferente para ser adaptado a las curvaturas de la pieza que haya que mecanizar.

La parrilla de perforación comprende un carro 208 solidario de las dos correderas 207a y 207b de la unidad 203 de traslación en Y. El carro 208 comprende una abertura 209 destinada a recibir al menos parcialmente una cabeza de un dispositivo de utillaje, tal como una unidad de perforación (no representada).

El carro 208 es apto para deslizar libremente según el eje x, por desplazamiento de la unidad 203 de traslación en Y, y según el eje y por desplazamiento del citado carro 208 sobre los carriles 206a y 206b.

El carro 208 comprende igualmente un medio de bloqueo (no representado) destinado a limitar los movimientos libres en traslación del citado carro 208 sobre el carril 206a. Para esto, el medio de bloqueo está montado deslizando sin esfuerzo sobre un carril 210a. El carril 210a es paralelo al carril 206a. El medio de bloqueo es solidario de la corredera 207.

La unidad 203 de traslación comprende igualmente un medio de bloqueo destinado a limitar los movimientos libres en traslación de la citada unidad 203 sobre el carril 202a. Para esto, el medio de bloqueo está montado deslizando sin esfuerzo sobre un carril 210b. El carril 210b es paralelo al carril 202a. El medio de bloqueo es solidario de la corredera 205.

De acuerdo con la invención, el carro 208 es apto para ser desplazado de manera semiautomática en la que el operario asegura manualmente la fase de aproximación al punto objetivo, asistido por una unidad de mando 100 o de manera totalmente automática, dicho de otro modo, gobernado totalmente por la unidad de mando 100. Para esto, el carro 208 comprende un medio 211 de acercamiento o de aproximación. Este medio 211 de acercamiento tiene por objetivo regular la velocidad del carro 208 cuando este último llegue a una zona de aproximación con respecto a una posición objetivo que haya que alcanzar. Este medio 211 de acercamiento comprende un gato 212 y un órgano de bloqueo 213 preferentemente del mismo tipo que el medio de bloqueo correspondiente. El gato 212 comprende un cuerpo 214 y un vástago 215 de pistón, el cuerpo 214 está montado solidario del medio de bloqueo, y el vástago 215 está montado solidario del órgano 213 de bloqueo. En un modo de realización preferido, el gato es de doble efecto. Para aumentar en precisión, es preferible que la carrera del gato 212 sea pequeña a fin de aumentar

su rigidez. El órgano 213 de bloqueo tiene por objetivo bloquear el desplazamiento del vástago 215 del gato 212. El órgano 213 de bloqueo está montado deslizante sin esfuerzo sobre el carril 210a.

5 Cuando el órgano de bloqueo 213 está activado y el medio de bloqueo correspondiente está desactivado, la activación del gato 212 permite un desplazamiento de su cuerpo 214 con respecto a su vástago 215 inmóvil, que provoca un movimiento del carro 208 a velocidad constante sobre los carriles 206a y 206b. Como la velocidad de desplazamiento del carro 208 es constante, la unidad de mando 100 puede por tanto anticipar la activación del medio de bloqueo y el carro 208 se detiene entonces con exactitud sobre la posición objetivo deseada.

10 La unidad 203 de traslación en Y comprende igualmente un medio 215 de acercamiento o de aproximación. Este medio 215 de acercamiento tiene por objetivo regular la velocidad de la unidad 203 de traslación cuando esta última llegue a una zona de aproximación con respecto a una posición objetivo que haya que alcanzar. Este medio 215 de acercamiento comprende un gato 216 y un órgano 217 de bloqueo, preferentemente del mismo tipo que el medio de bloqueo correspondiente. El gato 216 comprende un cuerpo 218 y un vástago 219 de pistón, el cuerpo 218 está montado solidario del medio de bloqueo, y el vástago 219 está montado solidario del órgano de bloqueo correspondiente. En un modo de realización preferido, el gato es de doble efecto. Para aumentar en precisión, es preferible que la carrera del gato 216 sea pequeña a fin de aumentar su rigidez. El órgano 217 de bloqueo tiene por objetivo bloquear el desplazamiento del vástago 219 del gato 216. El órgano 217 de bloqueo está montado deslizante sin esfuerzo sobre el carril 210b.

20 Cuando el órgano de bloqueo 217 está activado y el medio de bloqueo correspondiente está desactivado, la activación del gato 216 permite un desplazamiento de su cuerpo 218 con respecto a su vástago 219 inmóvil, que provoca un movimiento de la unidad 203 de traslación a velocidad constante sobre los carriles 202a y 202b. Como la velocidad de desplazamiento de la unidad 203 de traslación es constante, la unidad de mando 100 puede por tanto anticipar la activación del medio de bloqueo y la unidad 203 se detiene entonces con exactitud en la posición objetivo deseada.

25 Preferentemente, la unidad de traslación X 100 está provista de medios de adquisición 103 de la posición según el eje x, y la unidad de traslación Y 110 está provista de medios de adquisición 113 de la posición según el eje y.

Los medios de adquisición 103, 113 de cada unidad de traslación respectivamente X 100 e Y 110 comprenden por ejemplo al menos un sensor lineal magnetorrestrictivo, de potenciómetro, inductivo, o cualquier otro tipo de sensor de posición, y los citados medios de adquisición están presentes en uno de los dos carriles o en los dos carriles de la unidad de traslación correspondiente.

30 Los medios de adquisición 220 y 221 permiten determinar directamente o indirectamente, en un sistema de referencia asociado al soporte 201, la posición del carro, denominada « posición corriente », en la que se realizaría una perforación si la operación de rectificado fuera iniciada.

35 En un modo particular de realización, la parrilla de perforación 200 comprende igualmente medios de fijación 222 para fijar el soporte 201 a la pieza que haya que mecanizar, destinados a asegurar un posicionamiento rígido del citado soporte sobre la citada pieza.

Este modo de utilización del dispositivo de la invención no es sin embargo limitativo de la unidad de perforación y el dispositivo de acuerdo con la invención es utilizado igualmente en otros ejemplos de aplicación para efectuar otros tipos de secuencias operatorias, especialmente para realizar un control no destructivo, de los ensamblajes (inserción, fijación, engastado, etc) o cualquier otro tipo de operación de mecanizado (fresado, perforación, etc).

40 El dispositivo de acuerdo con la invención mejora la rapidez y la precisión de la realización de secuencias operatorias asistiendo a un operario en el posicionamiento preciso de una herramienta. Además, una relajación en la precisión de posicionamiento del soporte sobre la pieza no tiene impacto sobre la precisión de las posiciones de las secuencias operatorias, porque las citadas posiciones son recalculadas para tener en cuenta la posición real del soporte con respecto a la citada pieza. El dispositivo es además utilizable para varias configuraciones diferentes de secuencias operatorias que haya que realizar.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de posicionamiento y de bloqueo de un elemento móvil (2) en una posición objetivo que haya que alcanzar, comprendiendo el citado dispositivo:
 - un medio (7) de bloqueo solidario del elemento móvil, estando el citado medio de bloqueo montado deslizando sobre un eje de bloqueo,
- 5 caracterizado por que el mismo comprende,
 - un medio de acercamiento (11) que comprende un cuerpo (14) hueco solidario del medio (7) de bloqueo, en el interior del cual desliza un vástago (15) unido a un órgano (13) de bloqueo, estando el citado órgano (13) de bloqueo montado deslizando sobre el eje de bloqueo,
- 10 y por que el cuerpo (14) y el vástago (15) forman un gato.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, en el cual el citado elemento móvil (2) está montado deslizando sobre un eje (6) de guía correspondiente al eje de bloqueo.
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el medio de acercamiento (11) está configurado de modo que el órgano (13) de bloqueo es activado cuando el elemento móvil (2) se sitúa en una
- 15 zona de aproximación predefinida de la posición objetivo, para regular la velocidad de desplazamiento del elemento móvil (2) sobre el eje (6) de guía.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el medio de bloqueo está configurado para ser activado en una posición bloqueada cuando el elemento móvil (2) se sitúa a nivel de la posición objetivo.
- 20 5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el gato 12 es de doble efecto.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el órgano (13) y el medio (7) de bloqueo son cartuchos de bloqueo.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el elemento móvil (2) es un carro apto para recibir una herramienta destinada al ensamblaje y/o al mecanizado y/o al control de una pieza.
- 25 8. Procedimiento de puesta en práctica del funcionamiento del dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, con las etapas siguientes:
 - guía del elemento móvil con destino a una posición objetivo predefinida,
 - en cuanto el elemento móvil llega a una posición de aproximación (Pad, Pag) separada de la posición objetivo una distancia predefinida, se activa el órgano (13) de bloqueo, y se efectúa un gobierno automático del desplazamiento del elemento móvil,
- 30 - en cuanto el elemento móvil llega a la posición objetivo, se activa el medio (7) de bloqueo.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación precedente, en el cual
 - entre una posición de partida y una posición de aproximación (Pad, Pag), se efectúa un gobierno automático del desplazamiento del elemento móvil sobre el eje de guía de manera secuencial.
- 35 10. Parrilla de perforación para la ejecución de una multiplicidad de agujeros, cada uno en un emplazamiento determinado en una superficie de una estructura tal como celda de avión en curso de ensamblaje, que comprende:
 - un carro montado deslizando según un eje (X, Y) de guía,
 - un medio de bloqueo solidario del elemento móvil y montado deslizando sobre un eje de bloqueo paralelo al eje de guía,
- 40 caracterizado por que la misma comprende medios de acercamiento que comprenden un cuerpo hueco solidario de al menos un medio de bloqueo, en el interior del cual desliza un vástago unido a un órgano de bloqueo, estando el citado órgano de bloqueo montado deslizando en la unidad de traslación correspondiente, en el cual el cuerpo (14) y el vástago (15) forman un gato (12).

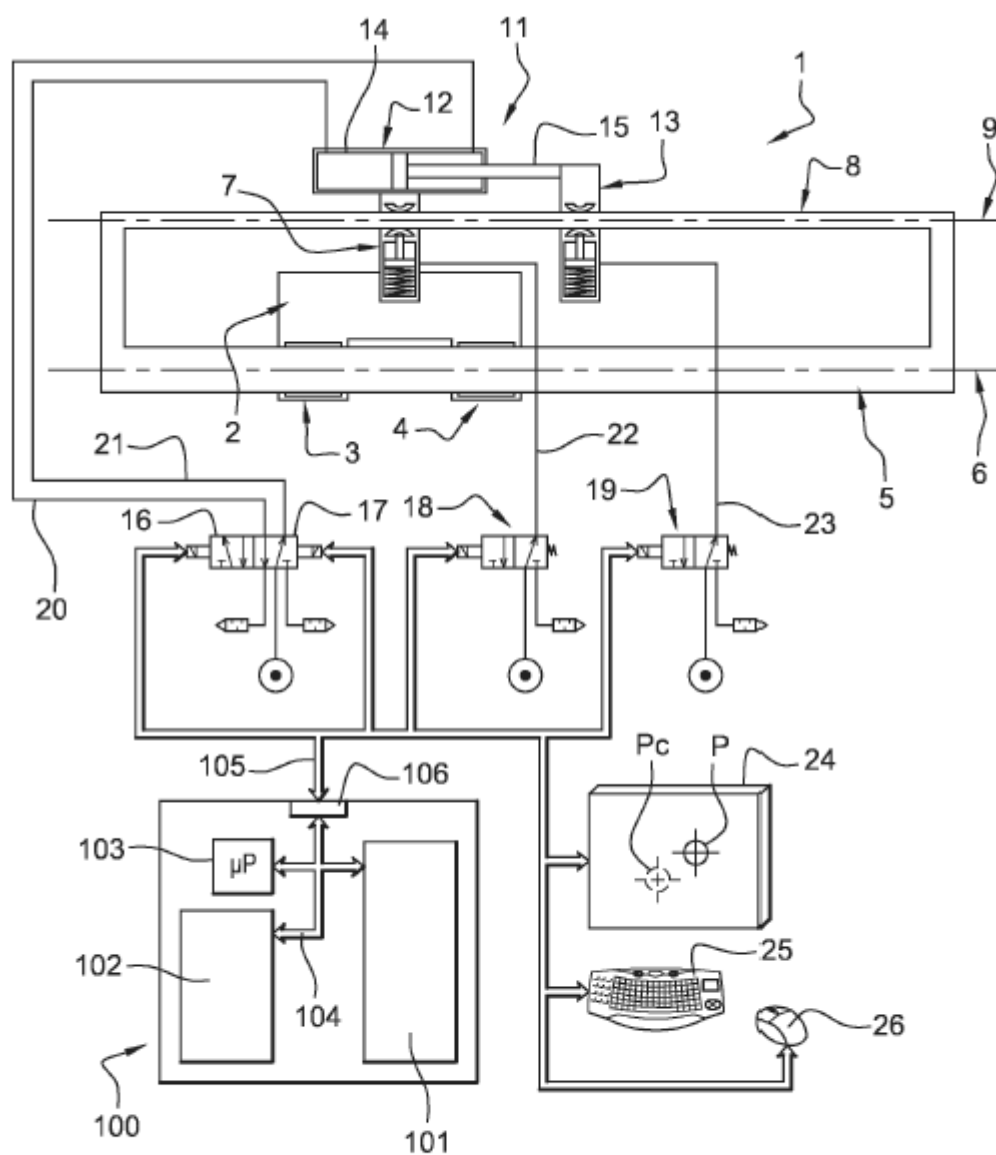


Fig. 1

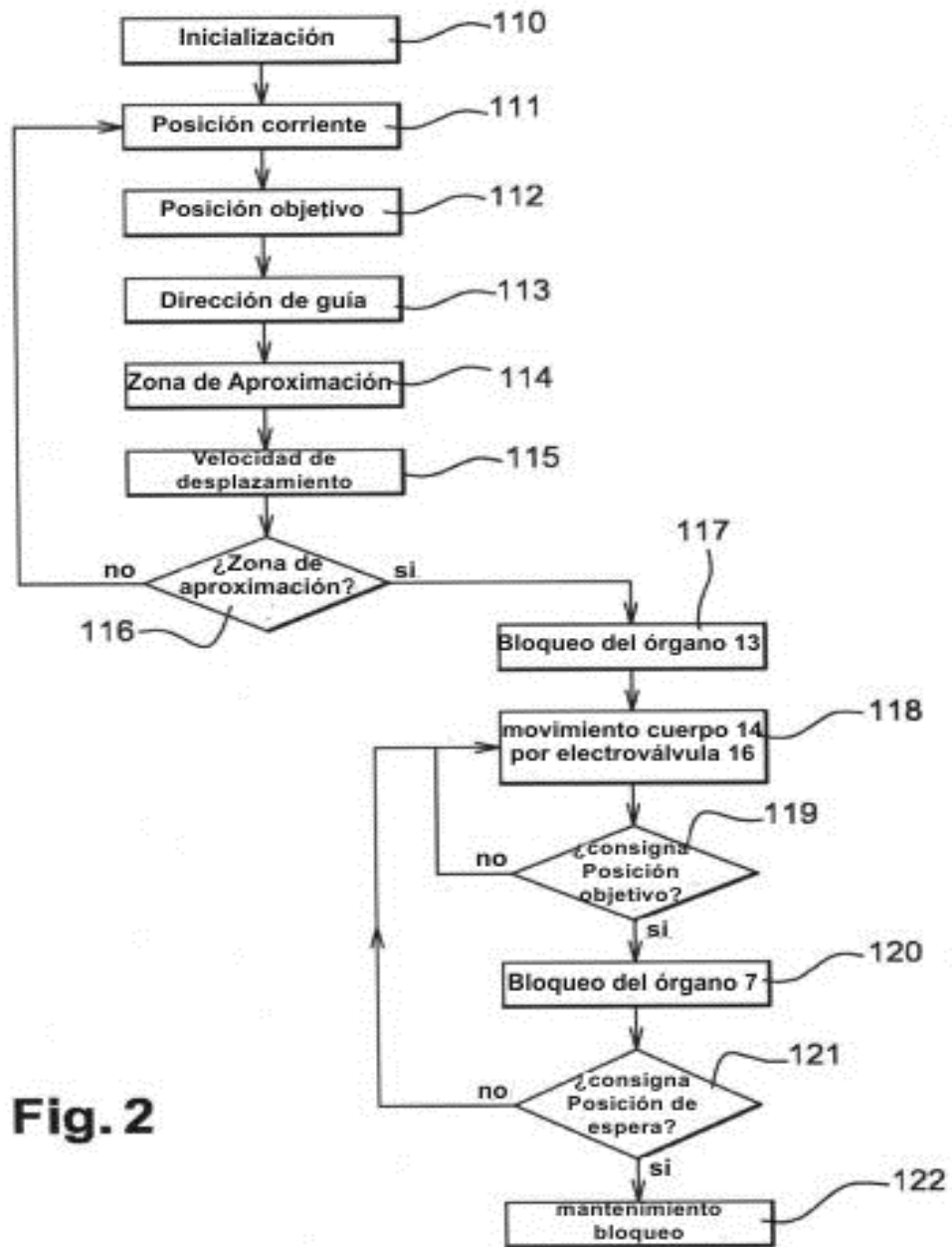


Fig. 2

