



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 808**

51 Int. Cl.:
B23Q 3/06 (2006.01)
G05B 19/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06795117 .8**
96 Fecha de presentación : **11.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1910020**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado.**

30 Prioridad: **22.07.2005 IT BO05A0494**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2010

73 Titular/es: **Jobs S.p.A.**
Via Emilia Parmense, 164 - Fraz. Montale
29100 Piacenza, IT

72 Inventor/es: **Schiavi, Bruno;**
Ferrari, Maurizio y
Foletti, Sandro

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 338 808 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).

ES 2 338 808 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado.

5 **Campo técnico**

La presente invención versa acerca de un dispositivo y un procedimiento para sujetar piezas a trabajar durante operaciones de mecanizado.

10 En particular, la invención encuentra aplicación en el campo de la técnica de dispositivos empleados en máquinas herramienta de múltiples ejes controlados de forma numérica para el propósito de soportar un artículo semifabricado o un modelo en tocos en una posición estable, de forma que se pueda mecanizar la pieza por medio de la herramienta.

Técnica antecedente

15 De forma convencional, los dispositivos del tipo en cuestión aparecen como una plataforma sencilla sobre la que se apoya y se fija la pieza a trabajar. En ciertos casos, especialmente cuando la pieza a trabajar no es plana, o en cualquier caso no puede ser soportada sobre una mesa plana, se hace uso de dispositivos que están formados para adaptarse a la forma de la pieza a trabajar. Sin embargo, en estos casos se necesitará un dispositivo distinto cada vez que haya un cambio de pieza a trabajar, con el resultado de que se necesitará unas instalaciones de almacenamiento para contener los diversos tipos de dispositivos de soporte y se incurre en un coste extremadamente elevado de producción.

20 Estos inconvenientes están abordados, a modo de ejemplo, en los dispositivos y los procedimientos para sujetar una pieza a trabajar que se dan a conocer en las referencias US 5722646 y US 6209188, que enseñan el uso de una mesa de soporte que proporciona un conjunto de alojamientos diseñados para acomodar una pluralidad de accionadores. Los accionadores se elevan y se hacen descender para adaptarse a la geometría de la pieza a trabajar, proporcionando de esta manera una plataforma flexible fácilmente adaptable a la forma de cualquier artículo dado para ser mecanizado.

25 En particular, dichos dispositivos funcionan al dirigir un conjunto de instrucciones de forma selectiva a cada uno de los alojamientos en la mesa de soporte. La instrucción dirigida a un alojamiento dado, una vez se recibe, es transferido al accionador asociado con el alojamiento y se ejecuta acto seguido por medio del mismo accionador.

30 Sin embargo, dichos dispositivos y procedimientos son mucho más versátiles que los basados en el principio de modelar una mesa para adaptar una pieza particular a trabajar, están afectados por ciertos inconvenientes de la misma forma, y por consiguiente su uso no está siempre libre de problemas.

35 En particular, si hubiese algún tipo de problema relacionado con el reconocimiento de la instrucción o de las instrucciones dirigidas a uno de los alojamientos, la mesa de soporte debe ser desmantelada de forma que se pueda inspeccionar el alojamiento dañado, y reparar o sustituir la unidad dañada de reconocimiento de señales. Evidentemente, el dispositivo permanecerá fuera de servicio durante el tiempo necesario para efectuar una reparación y, por lo tanto, los tiempos de interrupción pueden ser prolongados.

40 Además, y especialmente en el caso en el que cada alojamiento está conectado en paralelo con la unidad de control maestro por medio de la que se transmiten las instrucciones, la incorporación de todo el cableado necesario en la mesa de soporte no se lleva a cabo fácilmente.

45 De forma similar, cuando los alojamientos están conectados en serie con la unidad de control maestro transmitiendo las instrucciones, cada alojamiento debe estar equipado con circuitería electrónica adecuada que comprende una unidad programada para reconocer la dirección asociada con las instrucciones. Dado que suele ocurrir, en cambio, que no todos los alojamientos en la mesa necesitarán estar equipados con un accionador respectivo, el coste de montar el dispositivo puede ser elevado innecesariamente.

50 En consecuencia, el objetivo de la presente invención es diseñar un dispositivo y un procedimiento para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado, de forma que no estén afectados por los inconvenientes descritos anteriormente.

55 En particular, el objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado que serán excepcionalmente versátiles y flexibles.

60 También es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo y un procedimiento para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado, proporcionando las ventajas de costes reducidos de producción y de funcionamiento.

Revelación de la invención

65 Los objetivos indicados se realizan sustancialmente, conforme a la invención, en un dispositivo y un procedimiento para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado según se definen en las reivindicaciones 1 y 18.

ES 2 338 808 T3

Se describirá ahora la invención con detalle, a modo de ejemplo, con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una primera vista en perspectiva de un dispositivo para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado, conforme a la presente invención;

- la figura 2 es una segunda vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la figura 1;

- la figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el funcionamiento del dispositivo mostrado en la figura 1;

- la figura 4 es una primera vista de corte transversal que ilustra un detalle del dispositivo mostrado en la figura 1;

- la figura 5 es una segunda vista de corte transversal del detalle mostrado en la figura 3;

- la figura 6 es un diagrama de circuito respectivo a un detalle del dispositivo para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado.

Con referencia a los dibujos, el número 1 denota un dispositivo, en su totalidad, para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado.

El dispositivo 1 comprende una mesa 2 de soporte dotada de una pluralidad de alojamientos 3 y una pluralidad de accionadores 4 que se pueden insertar de forma extraíble en los alojamientos 3 de la mesa 2. Se puede hacer que los accionadores 4 asuman una pluralidad de posiciones de funcionamiento y, por lo tanto, son capaces de combinarse para crear una plataforma cuya forma se puede adaptar a los contornos de una pieza 100 a trabajar, según se ilustra en las figuras 1 y 2.

El número 5 denota una unidad de control maestro mediante la cual se generan señales compuestas de uno o más códigos de identificación y una o más instrucciones que provocan el movimiento en los accionadores 4 y acto seguido se transmiten a la mesa 2 de soporte, siendo determinada la composición de las señales por la geometría de la pieza a trabajar.

Cada accionador 4 individual está asociado a un código de identificación único, de forma que las señales generadas por la unidad 5 de control maestro pueden ser recibidas de forma selectiva por los accionadores 4. En otras palabras, cada señal emitida por la unidad 5 de control es dirigida directamente a un accionador 4 dado por medio del código de identificación incluido en la misma señal.

Con referencia a la figura 3, en particular, la unidad 5 de control maestro comprende una primera memoria 6 en la que se almacenan una pluralidad de conjuntos de datos. Cada conjunto de datos hace referencia a una pieza particular a trabajar y cada elemento de datos define la posición de operación que debe ser asumida por un accionador que ocupa un alojamiento 4 dado. En términos lógicos, la primera memoria representa un fichero informático de piezas a trabajar, a cada una de las cuales se atribuye una configuración final que debe ser asumida por la plataforma para adaptarse a la forma de la misma pieza.

De forma ventajosa, como ya se ha dado a entender, los datos almacenados en la primera memoria 6 definirán las ubicaciones de los alojamientos 3. En consecuencia, se hace especialmente sencilla e intuitiva la programación de la primera memoria 6, dado que no se le da ninguna importancia al accionador particular 4 que puede ocupar un alojamiento 3 dado.

Más exactamente, la primera memoria 6 puede estar programada sin ninguna consideración acerca de cuál de los accionadores ejecutará físicamente las instrucciones generadas, sino, simplemente, al informar a la memoria 6 de que se debe extender un accionador 4 hasta una altura predeterminada en una ubicación predeterminada en la mesa 2 de soporte.

En una realización preferente, la programación de la primera memoria 6, o más bien la operación de almacenar una pluralidad de conjuntos de datos, se lleva a cabo de forma automática al interconectar la primera memoria 6 con un programa de moldeo asistido por ordenador, de forma que cuando se dibuja una pieza a trabajar, se transferirán directamente las características dimensionales a la primera memoria 6. De forma alternativa, la memoria 6 puede estar programada al introducir las referencias posicionales únicas para la pieza a trabajar de una en una.

De forma ventajosa, la unidad 5 de control maestro comprende, además, una segunda memoria 7 que contiene una tabla de conversión en la que el código de identificación de cada accionador está emparejado con la ubicación de un alojamiento 3 respectivo. En la realización preferente ilustrada, la segunda memoria 7 recibe información de cada accionador 4 instalado en la mesa 2 de soporte. Más precisamente, cuando se instala un accionador 4 en un alojamiento 3, el código de identificación del accionador se comunica a la segunda memoria 7, junto con el código del alojamiento que ocupa. Una unidad lectora 8, por ejemplo un lector óptico de códigos de barras o un dispositivo mecánico que utiliza microconmutadores, reconoce el código y lo asocia con la información relativa al alojamiento en cuestión, con lo cual se actualizará la tabla de conversión. La unidad lectora 8 y la segunda memoria 7 constituyen conjuntamente medios 9 de autoaprendizaje que sirven para establecer el código de identificación de cada accionador

ES 2 338 808 T3

4. De forma alternativa, un operador puede introducir el código de identificación de cada accionador 4 y la ubicación del alojamiento 3 respectivo en la segunda memoria 7, utilizando una interfaz de hombre-máquina de tipo numérica, por ejemplo.

5 Además, la unidad 5 de control comprende una unidad 10 de procesamiento conectada de forma operativa a la primera memoria 6 y a la segunda memoria 7. En particular, la unidad 10 de procesamiento emite señales que provocan el movimiento en base a los datos almacenados en la primera memoria 6, evidentemente conforme a la geometría de la pieza a trabajar. Dado que los datos en cuestión harán referencia a las ubicaciones de los alojamientos 3, como se ha mencionado anteriormente, la unidad 10 de procesamiento puede acceder, de forma ventajosa, a la segunda memoria 7 para convertir la información que refleja la ubicación de los alojamientos 3 en códigos que identifican los accionadores 4 que ocupan los alojamientos. De esta forma, la unidad 10 de procesamiento asocia un código de identificación con cada señal generada que provoca el movimiento, sirviendo como dirección para el único accionador 4.

15 Para permitir el reconocimiento de las señales previstas para los accionadores 4 individuales, cada accionador comprende medios 11 mediante los que reconocer el código de identificación contenido en la señal generada por la unidad 5 de control. En la realización preferente ilustrada, más particularmente, dichos medios 11 de reconocimiento consisten en una memoria (no mostrada) que contiene el código de identificación del accionador, y un comparador (no mostrado) capaz de leer el código de identificación de la señal recibida de la unidad 5 de control y compararlo con el almacenado en la memoria. Cuando los dos códigos son iguales, los medios 11 permitirán que el accionador 4 reciba el resto de la señal de entrada, o en otras palabras, reciba la instrucción que provoca el movimiento.

20 Dado que las instrucciones que provocan el movimiento generadas por la unidad 10 de procesamiento son señales lógicas de alto nivel, el dispositivo 1 comprenderá un procesador 12 de gestión conectado a la unidad 5 de control y a cada uno de los accionadores 4, a través de los que se encaminan estas mismas señales. La función del procesador 12 de gestión es gestionar las instrucciones que provocan el movimiento de forma que se puedan ejecutar directamente por los accionadores 4. En la realización preferente ilustrada, la unidad 12 en cuestión es un controlador lógico programable, o PLC.

25 Cada accionador 4 comprende, medios 13 de accionamiento, que serán descritos en detalle a continuación, tal como ejecutarán las señales que provocan el movimiento recibidas de la unidad 5 de control maestro por medio del procesador 12 de gestión.

30 El accionador 4 individual también comprende uno o más sensores 14 que sirven para detectar la posición operativa asumida por el mismo accionador. Los sensores 14 están conectados a la unidad 5 de control maestro, y más exactamente a la unidad 10 de procesamiento, de forma que se establezca un circuito de realimentación.

35 Para reiterar, la unidad 5 de control maestro está conectada al procesador 12 de gestión, que se conecta, a su vez, con cada accionador 4 por medio de la tabla 2 de soporte, según se ilustra en las figuras 2 y 3. En particular, la conexión entre el procesador 12 de gestión y los accionadores se puede implementar utilizando dos soluciones distintas de red de datos. En una primera solución, mostrada en la figura 3, el procesador 12 de gestión conecta todos los accionadores en paralelo entre sí por medio de los zócalos conectores 15 respectivos asociados cada uno con cada alojamiento 3. En una segunda solución, no ilustrada, los zócalos 15 asociados con los diversos alojamientos 3 están conectados por medio de la unidad 12 de gestión en serie. En este caso, los alojamientos 3 están normalmente cortocircuitados, garantizando de ese modo que todos los accionadores 4 están conectados incluso cuando uno o más de los alojamientos pueden no estar en uso.

40 Independientemente de la solución que se adopte, la invención garantiza de forma ventajosa un movimiento simultáneo de todos los accionadores 4 cuando cada uno recibe la instrucción que provoca el movimiento relativo de la unidad 5 de control, gracias al hecho de que las instrucciones no se ejecutan inmediatamente. Más bien, primero se envían las instrucciones que provocan el movimiento a todos los accionadores, con lo cual la unidad 5 de control genera una señal adicional que sirve para activar las instrucciones. La señal de activación contiene el código de identificación de todos los accionadores 4, de forma que todos los accionadores reciben la orden de activación en el mismo instante y serán hechos elevar o descender de forma sincronizada. Este procedimiento es especialmente útil en el caso de que sea necesario cambiar la distancia de la pieza 100 a trabajar de la mesa 2 de soporte, o su orientación.

45 Estructuralmente, como se ilustra en las figuras 4 y 5, cada accionador 4 comprende una columna 16 anclada de forma rígida a la mesa 2 de soporte por medio de una platina 17 en un extremo 16a de la misma columna. Ubicado en el interior de la columna 16 hay un vástago 18, que se puede extender de forma telescópica con respecto a la columna 16. El movimiento telescópico se induce por un motor 19 asociado de forma rígida a la columna 16 y que comprende un eje motor 20 acoplado de forma rígida a un tornillo 21 de avance, y preferentemente a un tornillo de bola. El tornillo de bola se extiende paralelo al vástago 18 y se acopla a una tuerca 22 de avance acoplada de forma rígida al vástago 18. El giro del eje motor 20 provoca que gire el tornillo 21, elevando o descendiendo la tuerca 22 de avance y provocando que el vástago 18 se mueva a través de una pluralidad de posiciones de funcionamiento. Cuando está en movimiento, se mantiene el vástago 18 alineado por medio de una guía indicada como 23 que se extiende en paralelo a la columna 16, y que es integral con la misma, acomodando un carril 25 asociado de forma rígida con el vástago 18.

65 El motor eléctrico 19, el eje motor 20, el tornillo 21 de bola y la tuerca 22 de avance se combinan para establecer medios mecánicos 26 que forman parte de los medios 13 de accionamiento mencionados anteriormente. Los medios

ES 2 338 808 T3

neumáticos 27 también forman parte de estos mismos medios mediante los que se ancla el accionador 4 a la pieza 100 a trabajar.

5 En particular, los medios neumáticos 27 en cuestión comprenden una ventosa 200, indicada de forma esquemática en la figura 1 y llevada de forma amovible por un extremo 18a del vástago 18 y puesta de esta manera en contacto con la pieza 100 a trabajar. En una realización preferente, la ventosa 200 será del tipo descrito en la solicitud de patente europea 06114676.1 presentada el 30 de mayo de 2006 por el presente solicitante, a la que se hace referencia para una descripción detallada de la ventosa 200 y de los dispositivos esenciales para su funcionamiento. Los medios neumáticos 27 comprenden medios 28 mediante los cuales se genera un vacío entre la ventosa 200 y la pieza 100 a trabajar. Más exactamente, como se ilustra en el diagrama de bloques de la figura 6, dichos medios 28 de generación de vacío comprende una primera válvula 29 de solenoide conectada en el lado de salida de un venturímetro 30 conectado a su vez al lado de salida de una segunda válvula 31 de solenoide, que está conectada a la ventosa 200. De forma ventajosa, la primera válvula 29 de solenoide está conectada a un conducto 32 de aire comprimido común para todos los accionadores 4, que están conectados físicamente al conducto por medio de los zócalos 15 mencionados anteriormente. 10 Cuando se abren las válvulas primera y segunda 29 y 31 de solenoide, el venturímetro 30 aspira aire de la ventosa 200, creando de ese modo una zona de presión negativa entre la ventosa 200 y la pieza 100 a trabajar y fijando la pieza a trabajar al accionador 4. Una tercera válvula 33 de solenoide también forma parte de los medios neumáticos 27, que está conectada asimismo al conducto 32 de aire comprimido, mediante el cual se suministra aire a la ventosa 200 para anular la presión negativa cuando se necesita liberar la pieza 100 a trabajar del accionador 4. 20

Además, los medios neumáticos 27 comprenden una cuarta válvula 34 de solenoide y una quinta válvula 35 de solenoide, ambas conectadas al conducto 32 de aire comprimido, mediante el cual se eleva y se hace descender, respectivamente, la ventosa 200 en el extremo 18a del vástago 18 de tal forma que puede ser fijada en una posición predeterminada. 25

Además, los medios neumáticos 27 comprenden una pluralidad de conductos telescópicos 36 de aire que conectan los dos extremos de cada accionador, es decir el extremo móvil 4a, y el extremo fijo 4b asociado de forma rígida con la mesa 2 de soporte. Estos conductos telescópicos 36, de los que hay cuatro en la realización preferente ilustrada, sirven para conectar las válvulas de solenoide ubicadas en el extremo fijo 4b del accionador 4 con la ventosa 200, o con los dispositivos esenciales para su funcionamiento, de forma que se asegura una conexión permanente de fluido entre las válvulas y la ventosa. 30

Será evidente de lo anterior que en un dispositivo 1 conforme a la invención, toda la electrónica necesaria para hacer funcionar el accionador 4 puede estar instalada en el propio accionador 4, en vez de en la mesa 2 de soporte. Además, todas las válvulas de solenoide necesarias para hacer funcionar el accionador están montadas en el propio accionador. En resumen, la mesa 2 de soporte es simplemente un componente "pasivo", que ni lleva ni incorpora ningún control ni dispositivo que provoca el movimiento asociado con los accionadores. Por lo tanto, de forma ventajosa, cualquier desperfecto que pudiese desarrollarse será, de forma casi segura, atribuible al mal funcionamiento de un componente que forma parte del accionador, y, por lo tanto, será suficiente eliminar el accionador defectuoso para restablecer un funcionamiento normal del dispositivo 1, evitando ninguna necesidad de interrupciones prolongadas. 35 40

Además, se pueden optimizar los costes de producción del dispositivo 1 conforme a la invención dado que el diseño no incluye ninguna pieza no utilizada, como es el caso en cambio en dispositivos de la técnica anterior en los que la circuitería electrónica requerida para el funcionamiento de los accionadores está incorporada en cada uno de los alojamientos. 45

50

55

60

65

ES 2 338 808 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un dispositivo para máquinas herramienta de múltiples ejes controlados de forma numérica para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado, que comprende:

- una mesa (2) de soporte que proporciona una pluralidad de alojamientos (3);
- una pluralidad de accionadores (4) que se pueden insertar de forma extraíble en los alojamientos (3) y que son maniobrables entre una pluralidad de posiciones operativas para sujetar una pieza (100) a trabajar;
- una unidad (5) de control maestro mediante la cual se generan señales que contienen una pluralidad de códigos de identificación y de instrucciones que provocan el movimiento y se transmiten a la mesa (2) de soporte, de tal forma que se pueden colocar los accionadores (4) conforme a la geometría de la pieza (100) a trabajar; estando asociado cada accionador (4) de la pluralidad de accionadores con un código de la pluralidad de códigos de identificación y, por lo tanto, directa o indirectamente en recepción de las instrucciones que provocan el movimiento;

20 **caracterizado** porque cada accionador (4) está asociado con un código de identificación único y porque la unidad (5) de control maestro comprende

25 una primera memoria (6) que contiene una pluralidad de conjuntos de datos, definiendo cada uno una pieza (100) particular a trabajar, en la que cada elemento de datos representa la posición operativa que debe asumir un accionador (4) que ocupa un alojamiento predeterminado (3) de la mesa (2) de soporte; y una segunda memoria (7) que contiene una tabla de conversión por medio de la cual el código de identificación de cada accionador (4) está asociado con el alojamiento respectivo (3) ocupado.

30 2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad (5) de control maestro comprende una unidad (10) de procesamiento conectada de forma operativa a la primera memoria (6), de tal forma que se generan instrucciones que provocan el movimiento conforme a datos almacenados en la misma primera memoria, y conectada a la segunda memoria (7) de forma que se puede asociar el código de identificación de un accionador (4) con cada instrucción generada que provoca el movimiento.

35 3. Un dispositivo según las reivindicaciones precedentes, en el que cada accionador (4) está equipado con medios (11) que permiten el reconocimiento del código de identificación emitido por la unidad (5) de control maestro y que permiten, acto seguido, la recepción de las instrucciones que provocan el movimiento.

40 4. Un dispositivo según las reivindicaciones precedentes, que comprende medios (9) de autoaprendizaje mediante los cuales se adquiere el código de identificación de cada accionador (4).

45 5. Un dispositivo según la reivindicación 4, en el que los medios (9) de autoaprendizaje comprenden una unidad lectora (8) capaz de reconocer el código de identificación de cada accionador (4) que ocupa un alojamiento, y están conectados a la segunda memoria (7) con el fin de implementar la tabla de conversión.

50 6. Un dispositivo según las reivindicaciones precedentes, en el que cada alojamiento (3) comprende un zócalo conector (15), por medio del cual el accionador (4), que ocupa el alojamiento (3), está conectado con la unidad (5) de control maestro.

55 7. Un dispositivo según las reivindicaciones precedentes, en el que cada accionador (4) comprende medios (13) de accionamiento que sirven para ejecutar las instrucciones recibidas que provocan el movimiento.

60 8. Un dispositivo según las reivindicaciones 2 y 7, en el que las instrucciones que provocan el movimiento son gestionadas por un procesador (12) de gestión conectado de forma operativa a la unidad (10) de procesamiento y a cada accionador (4), de tal forma que se pueden codificar las instrucciones que provocan el movimiento y se hace que sean directamente ejecutables por los medios (13) de accionamiento.

65 9. Un dispositivo según la reivindicación 7, en el que los medios (13) de accionamiento comprenden medios mecánicos (26) mediante los cuales se eleva y se hace descender el accionador (4), y medios neumáticos (27) mediante los cuales se ancla el accionador (4) a la pieza (100) a trabajar.

70 10. Un dispositivo según la reivindicación 9, en el que los medios mecánicos (26) comprenden un motor eléctrico (19) asociado de forma rígida con una columna (16) del accionador (4) y conectado a un tornillo (21) de avance que acciona un vástago telescópico (18) del accionador (4), de tal forma que se puede desplazar el vástago (18) con respecto a la columna (16).

75 11. Un dispositivo según la reivindicación 10, en el que los medios mecánicos (26) comprenden, además, una tuerca (22) de avance asociada de forma rígida con el vástago (18) del accionador (4) y acoplado con el tornillo (21) de avance, de tal forma que se eleva y se hace descender el vástago (18) del accionador al girar el tornillo (21) de avance.

ES 2 338 808 T3

12. Un dispositivo según la reivindicación 11, en el que cada accionador (4) comprende una guía (23) que sirve para mantener el alineamiento del vástago (18) cuando se eleva y se hace descender.

13. Un dispositivo según la reivindicación 9, en el que los medios neumáticos (27) comprenden una ventosa (200) llevada por un extremo amovible (18a) del vástago telescópico (18) del accionador (4) y que se puede poner, por lo tanto, en contacto con la pieza (100) a trabajar.

14. Un dispositivo según la reivindicación 13, en el que los medios neumáticos (27) comprenden medios mediante los cuales generar un vacío (28) entre la ventosa (200) y la pieza (100) a trabajar, de forma que se pueda anclar la pieza a trabajar de forma rígida al accionador (4).

15. Un dispositivo según la reivindicación 13 o 14, en el que los medios neumáticos (27) comprenden una pluralidad de conductos telescópicos (36) de aire mediante los cuales se establecen conexiones de fluido entre la ventosa (200) y un extremo fijo (4b) del accionador (4).

16. Un dispositivo según las reivindicaciones 13, 14 y 15, en el que los medios neumáticos (27) están conectados a un único conducto (32) de suministro de aire comprimido.

17. Un dispositivo según las reivindicaciones 6 y 16, en el que el único conducto (32) de suministro de aire comprimido se extiende a través de la mesa (2) de soporte, y los medios neumáticos (27) de cada accionador (4) están conectados al conducto (32) de aire comprimido por medio del respectivo zócalo conector (15).

18. Un procedimiento para sujetar piezas a trabajar en operaciones de mecanizado para máquinas herramienta de múltiples ejes controladas de forma numérica, incluyendo las etapas de:

- preparar una mesa (2) de soporte que proporciona una pluralidad de alojamientos (3);
- insertar una pluralidad de accionadores (4) en los alojamientos respectivos (3) de la mesa (2) de soporte;
- generar señales que contienen una pluralidad de códigos de identificación y de instrucciones que provocan el movimiento dirigibles a los accionadores (4) conforme a la geometría de la pieza (100) a trabajar;
- transmitir las señales a la mesa (2) de soporte;
- asociar cada accionador (4) de la pluralidad de accionadores con un código de la pluralidad de códigos de identificación, de forma que se puedan dirigir de forma selectiva las instrucciones que provocan el movimiento a los accionadores;

caracterizado porque

cada accionador (4) está asociado a un código de identificación único y porque dicha etapa de asociación incluye las etapas de:

- preparar una primera memoria (6) en la que se almacena una pluralidad de conjuntos de datos, haciendo referencia cada conjunto de datos a una pieza particular a trabajar y definir la posición operativa que debe asumir el accionador (4) que ocupa un alojamiento dado (3);
- preparar una segunda memoria (7) que contiene una tabla de conversión en la que se empareja el código de identificación de cada accionador (4) con la ubicación de un alojamiento respectivo (3);
- proporcionar una unidad (10) de procesamiento conectada de forma operativa con la primera memoria (6) y con la segunda memoria (7);

llevada a cabo dicha etapa de generación de dichas señales por la unidad (10) de procesamiento en base a dichos datos almacenados en la primera memoria (6), accediendo dicha unidad (10) de procesamiento a la segunda memoria (7) para convertir la información que refleja la ubicación de los alojamientos (3) en dichos códigos que identifican los accionadores (4) que ocupan los alojamientos (3).

19. Un procedimiento según la reivindicación 18, en el que la etapa de generar señales incluye la etapa de determinar la posición operativa que debe asumir cada accionador (4) conforme al alojamiento (3) ocupado, de forma que se puedan generar en consecuencia las instrucciones que provocan el movimiento.

20. Un procedimiento según la reivindicación 19, en el que la etapa de generar señales incluye una etapa por la que se le atribuye a cada alojamiento (3) ocupado por un accionador (4) el código de identificación del accionador respectivo.

ES 2 338 808 T3

21. Un procedimiento según las reivindicaciones 19 y 20, en el que la etapa de generar señales incluye una etapa de asociar instrucciones generadas que provocan el movimiento con códigos de identificación respectivos de los accionadores (4).

5 22. Un procedimiento según las reivindicaciones 19 a 21, en el que la etapa de transmitir señales a la mesa (2) de soporte incluye una etapa de codificación de las instrucciones que provocan el movimiento para hacer que sean directamente ejecutables por los accionadores (4).

10 23. Un procedimiento según las reivindicaciones 19 a 22, que comprende la etapa de activar todos los accionadores (4) de forma simultánea para elevar o hacer descender la pieza a trabajar.

15 24. Un procedimiento según la reivindicación 23, en el que la etapa de activar todos los accionadores (4) de forma simultánea incluye las etapas secundarias de transmitir las instrucciones que provocan el movimiento respectivo de forma selectiva a los diversos accionadores (4) y transmitir, acto seguido, una señal común a todos los accionadores (4) mediante la cual se activan las instrucciones que provocan el movimiento.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

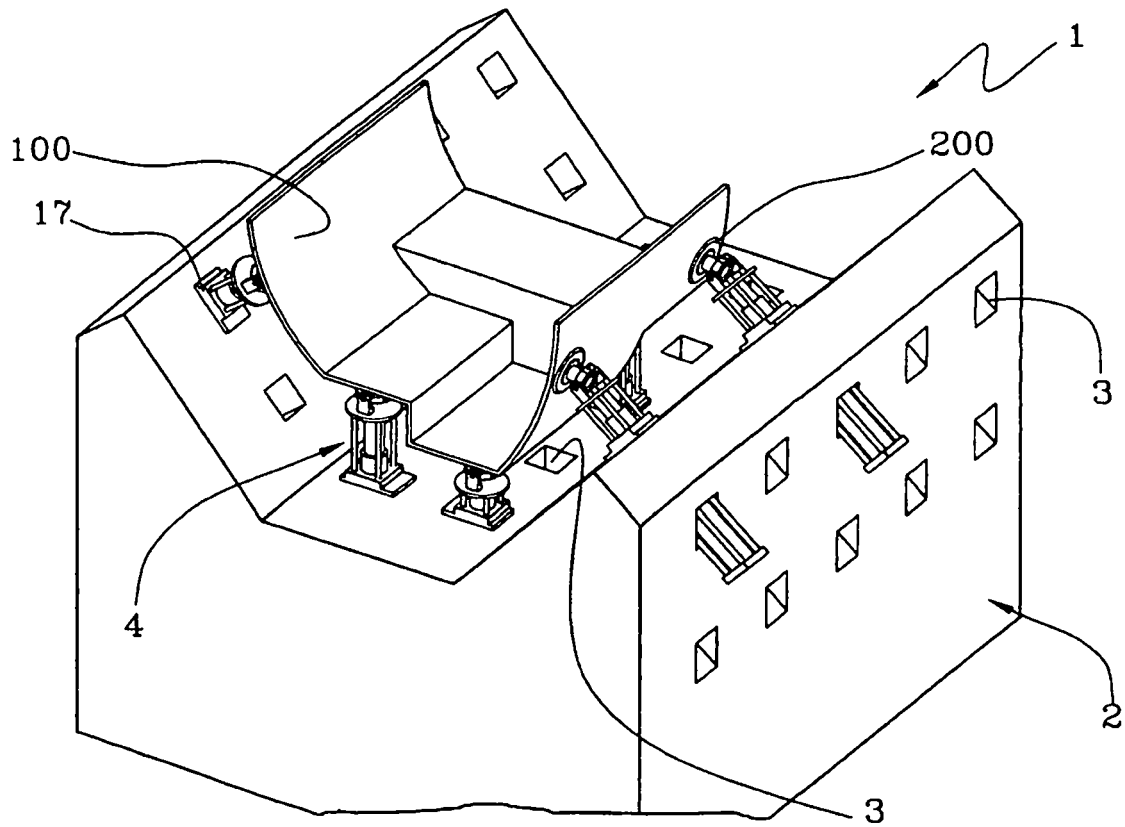


FIG.2

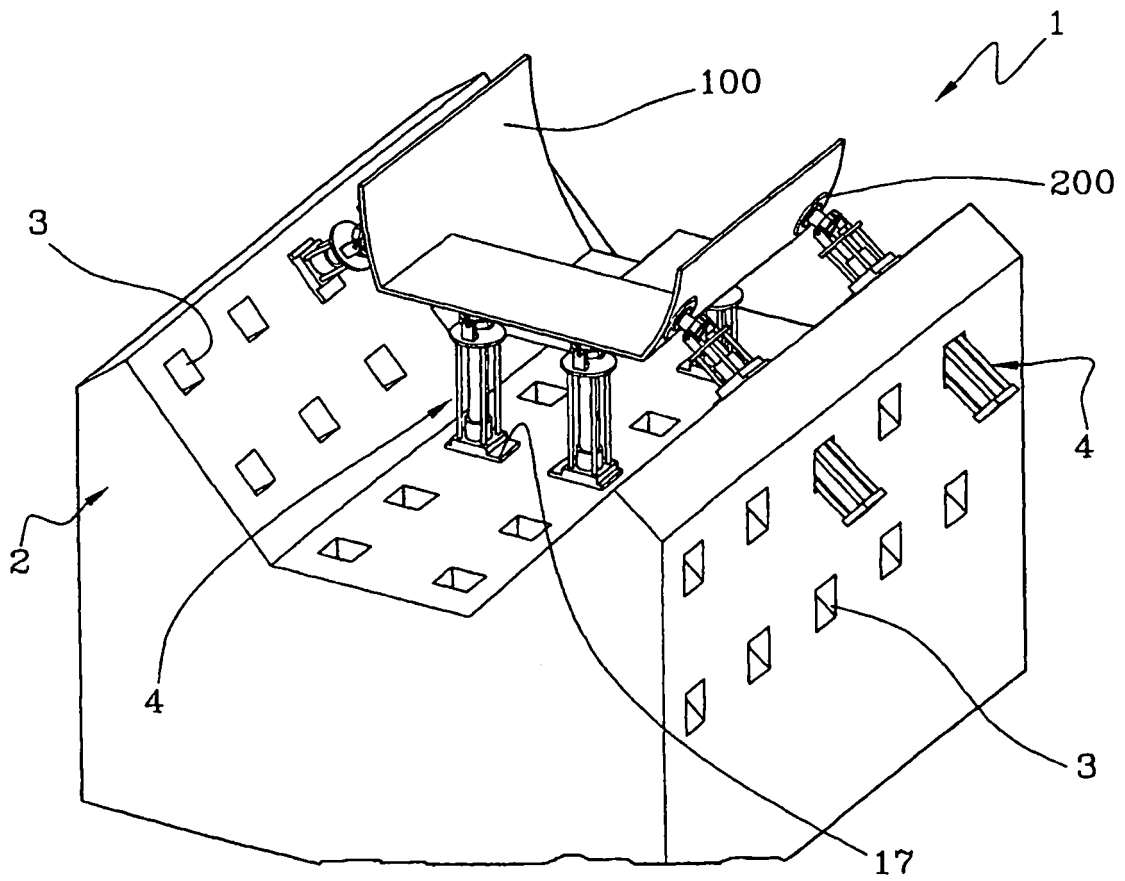


FIG.3

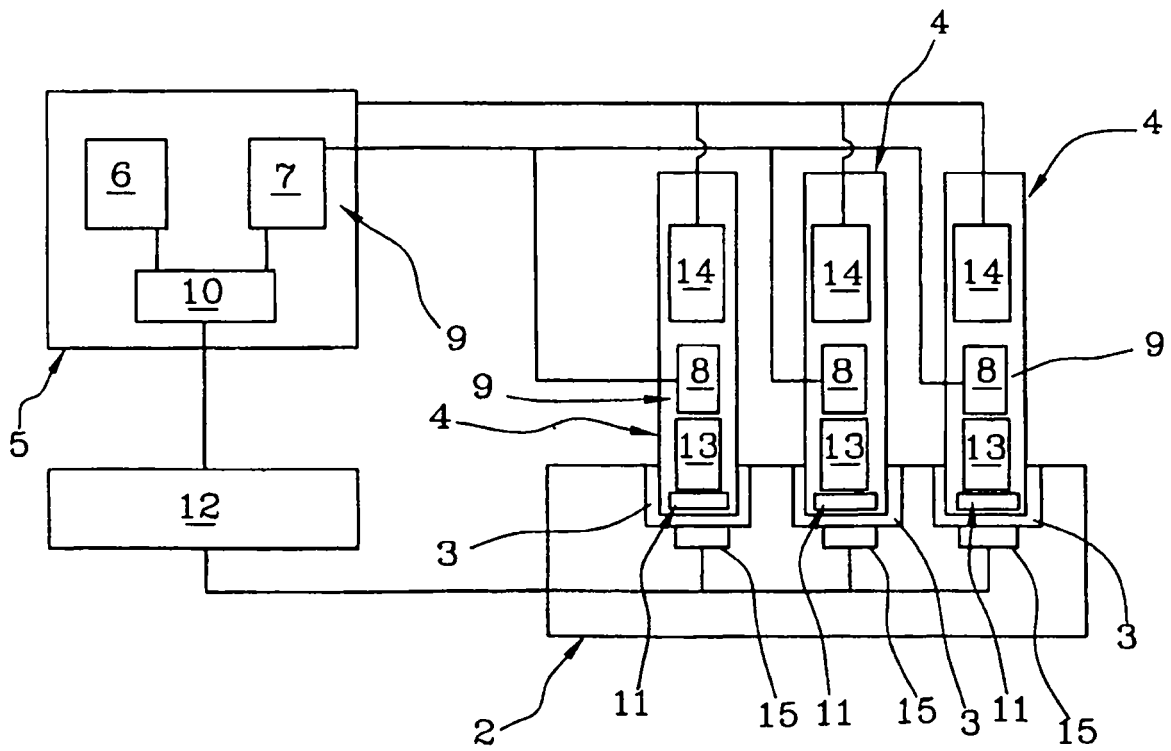


FIG.4

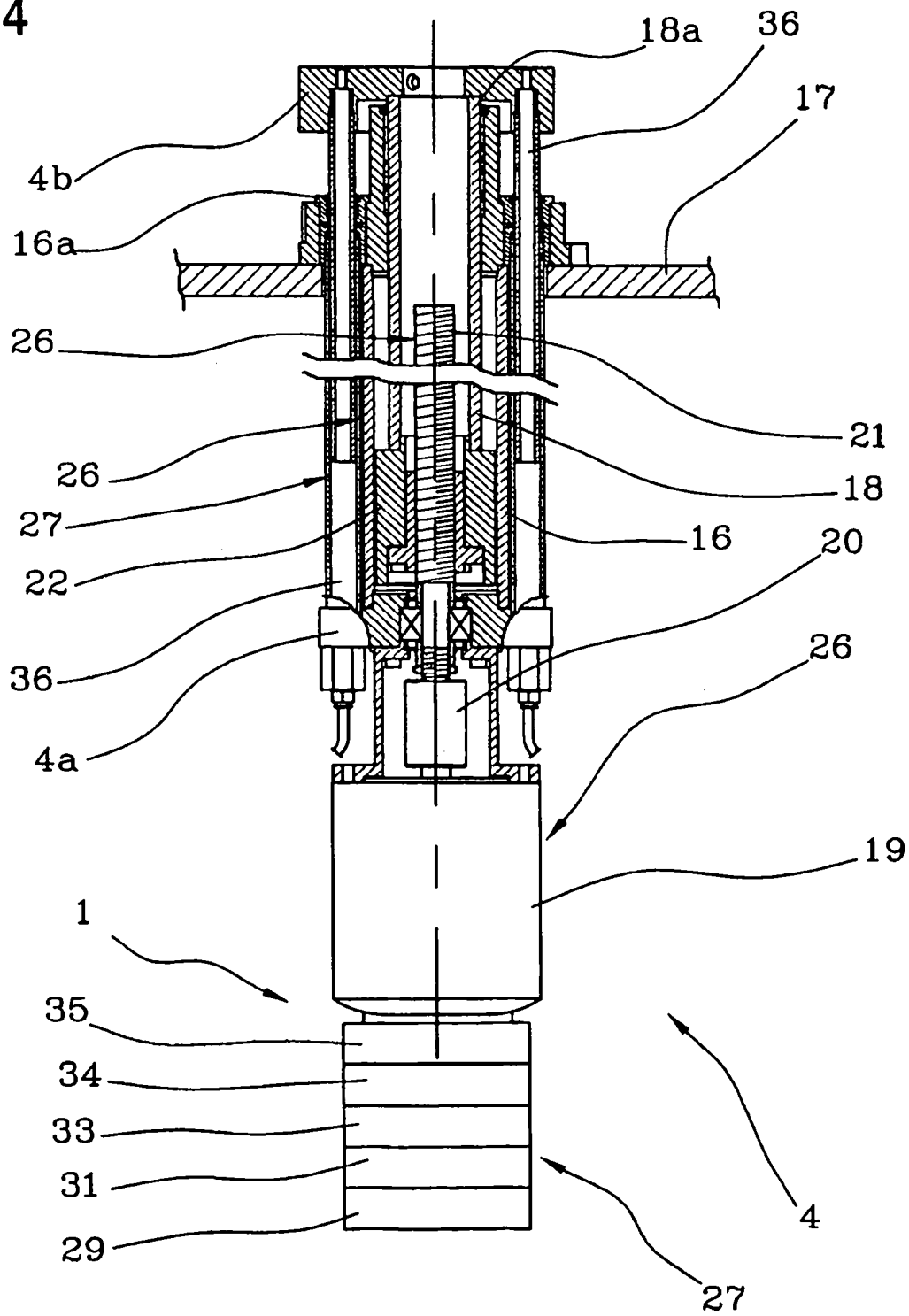


FIG.5

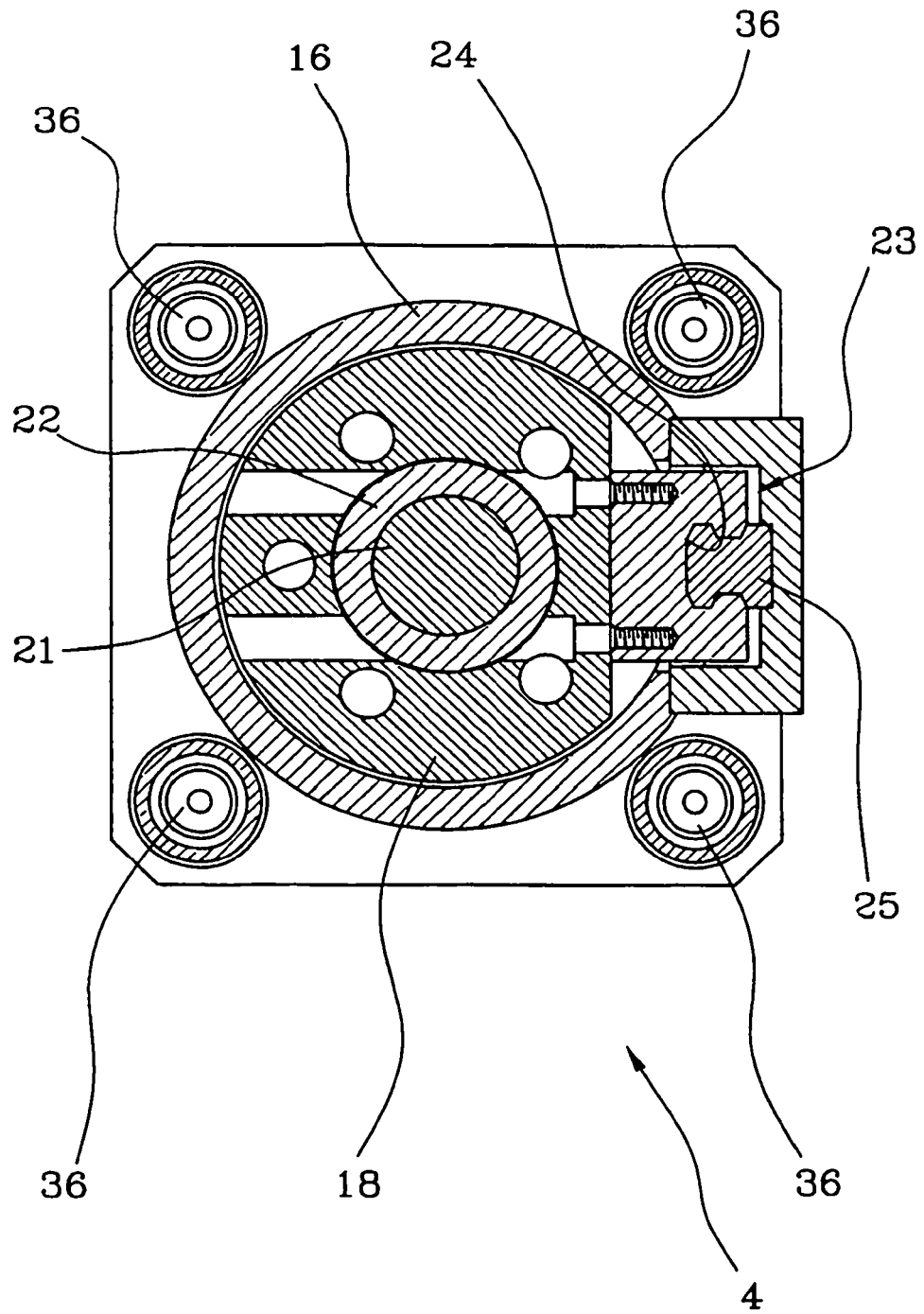


FIG.6

