



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 671**

51 Int. Cl.:
B23Q 1/66 (2006.01)
B23Q 1/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05425420 .6**
86 Fecha de presentación : **10.06.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1607173**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

54 Título: **Unidad de plano basculante para sujetar una pieza de trabajo para máquinas herramientas.**

30 Prioridad: **14.06.2004 IT BO04A0375**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

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

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

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Unidad de plano basculante para sujetar una pieza de trabajo para máquinas herramientas.

La presente invención se refiere a una unidad de sujeción de una pieza de trabajo para máquinas herramientas.

En particular, la presente invención se refiere a una unidad de sujeción de piezas de trabajo mediante la cual la pieza de trabajo, que puede tener el aspecto, por ejemplo, de una lámina o de un cuerpo plano, puede ser recibida y fijada en una posición substancialmente horizontal, para luego ser alimentada hasta una estación de maquinado de una máquina herramienta y dispuesta en una posición substancialmente vertical en la misma estación.

La pieza de trabajo es maquinada en posición vertical por el hecho que cuando está dispuesta en vertical los desperdicios del maquinado, junto con los fluidos de enfriamiento y/o corte empleados, se pueden quitar con facilidad por gravedad y, además, actualmente la posición vertical es algo impuesto por el diseño en vertical de las máquinas herramientas de nuestros días con el objetivo de ahorrar espacio.

En efecto, cuando se maquilan piezas para producir componentes con el aspecto relativamente delgado pero geoméricamente complejos, tales como componentes alares para aviones, se producen muchos desperdicios.

La técnica conocida abarca unidades para sujetar piezas de trabajo provistas de un plano substancialmente rectangular, instalado en un árbol cuyo eje está dispuesto horizontal y los extremos opuestos están soportados por ménsulas de soporte.

El plano puede moverse en sentido angular alrededor del árbol horizontal, inducido por respectivos medios actuadores, entre una posición substancialmente horizontal, en la cual la pieza de trabajo está ubicada y sujeta sobre la cara superior, y una posición vertical, en la cual la cara superior está orientada hacia dicha estación de maquinado.

En esta última posición, el plano está sujetado y soportado rígidamente por un bastidor fijo con la forma de un marco, que vincula al menos el borde longitudinal superior del plano y que presenta una ventana a través de la cual las herramientas pueden llegar a toda la superficie maquinable de la pieza de trabajo.

Evidentemente, las proporciones del plano y del marco fijo estarán dadas en función de las dimensiones de la lámina a maquinar.

En el caso de piezas de trabajo relativamente chicas, el diseño de las unidades convencionales de sujeción de piezas de trabajo en general es considerado suficientemente adecuado, con el plano en la posición vertical, para asegurar una rigidez tal de permitir que la pieza de trabajo pueda ser maquinada con suma precisión.

En el caso de piezas de trabajo de dimensiones relativamente grandes, como en el caso de secciones alares, las unidades para sujetar las piezas de trabajo sucintamente descritas arriba no presentan suficiente rigidez, con el plano en la posición vertical, para asegurar la misma alta precisión para las operaciones de maquinado.

Por ejemplo, en el documento EP 1.080.828 se puede ver una unidad conocida, sobre la cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1. En este documento, se describe un aparato de oscilación de paleta. El

aparato de oscilación de paleta comprende: elementos guía arqueados dispuestos en un plano perpendicular al eje con su centro de arco coincidente con el eje; un par de bastidores de soporte de los elementos guía; un soportador móvil vinculado con los elementos guía con posibilidad de movimiento a lo largo de los elementos guía para soportar la paleta; y medios impulsores para impulsar el soportador móvil y moverlo a lo largo de los elementos guía.

Otro ejemplo se puede ver en el documento EP 1.004.392. En este documento se describe un plano basculante para una máquina herramienta. El mismo comprende una placa de sujeción vinculada de manera de poder pivotar a un lado del bastidor base mediante bulones y dentro del bastidor hay un motorreductor con un árbol que se extiende paralelo al eje de pivote de la placa. Con los segmentos de engranajes, fijados a la parte con nervaduras de la placa, se vinculan piñones. Las ménsulas sostenedoras opuestas y que se extienden paralelas a los segmentos de engranajes están aseguradas a la parte con nervaduras; en el bastidor se han realizado cavidades, que sirven para alojar tales ménsulas. Al bastidor ha sido asegurado un bloque de soporte que forma la contra-superficie de las ménsulas.

En base a lo anterior, el objetivo de la presente invención es el de eliminar dichas desventajas proporcionando una unidad de sujeción de piezas de trabajo para máquinas herramientas tal de presentar una rigidez superior cuando se halla en la posición vertical de maquinado.

En conformidad con la presente invención, el objetivo señalado se logra mediante una unidad de sujeción de piezas de trabajo para máquinas herramientas cuyas características están descritas en la reivindicación 1.

Ahora se describirá la invención en detalles, a título ejemplificador, haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- las figuras 1 y 2 exhiben la unidad de sujeción de piezas de trabajo según la presente invención, asociada con una máquina herramienta, vista esquemáticamente en elevación lateral con algunas partes omitidas y mostrada en dos posiciones operativas diferentes;

- la figura 3 es un despiece en perspectiva de la unidad de sujeción de piezas de trabajo en conformidad con la presente invención;

- la figura 4 es una vista en planta esquemática que muestra dos unidades de sujeción de piezas de trabajo asociadas a una máquina herramienta.

Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 3, los números 1 y 2 indican una unidad de sujeción de piezas de trabajo y una máquina herramienta respectivamente, juntas constituyendo un equipo (3) sobre el cual es posible maquinar una pieza de trabajo (4) soportada por la unidad de sujeción (1) de piezas de trabajo.

En particular, la unidad de sujeción de piezas de trabajo (1) comprende un plano portapieza basculante (5) en condiciones de pivotar alrededor de un eje (A) de rotación entre dos posiciones operativas, tal como se explicará a su debido tiempo.

El plano (5) presenta una configuración esencialmente de trapecio rectángulo visto en sección, normal al eje (A) de rotación, e incluye una plataforma (6) coincidente con la base más grande del trapecioide, de forma paralelepípeda y con un eje longitudinal predominante (B) que se extiende paralelo al eje (A) de rotación.

Aparte de la plataforma (6), que sirve para ubicar y soportar una pieza de trabajo (4) que en el ejemplo exhibido se muestra como una lámina o un cuerpo plano (7), el plano (5) incorpora un elemento de soporte (8) rígidamente asociado con la plataforma (6).

El número 9 denota una base delimitada en su parte superior por una superficie cóncava (9') de geometría cilíndrica centrada en un eje que coincide con el eje (A) de rotación, y subtendido por un radio (R) de un valor predeterminado. La base (9) se apoya directamente sobre el piso y soporta al plano (5) a través de medios de acoplamiento, compuestos por carros y pistas, denotados con el número 10 en su totalidad.

Tales medios de acoplamiento (10) comprenden una pluralidad de dispositivos de acoplamiento (11) alineados, tal como se puede ver en el ejemplo de la figura 3, en una dirección paralela al eje (A) de rotación y separados a intervalos determinados a lo largo de la dimensión longitudinal del elemento de soporte (8).

Cada dispositivo (11) incluye una guía de deslizamiento (12) presentada por la superficie cóncava (9') y un patín (13) rígidamente asociado con el elemento de soporte (8).

En la práctica, la superficie cóncava (9') es una superficie estructurada interrumpida por una pluralidad de ahuecamientos (9'') dispuestos en alternancia con las guías de deslizamiento (12) a lo largo de su dimensión longitudinal, por el motivo que se aclarará a su debido tiempo.

Más exactamente, cada guía de deslizamiento (12) se compone de una pluralidad de secciones de canales discretos (14) dispuestos a lo largo de un arco circular (15) y que forman una pista (16) en condiciones de permitir el movimiento de deslizamiento de un cerco cilíndrico (17) presentado por un elemento tipo disco (18), que tiene el mismo radio (R) que la superficie cóncava (9') y que está centrado en el eje (A) de rotación, cuando el plano portapieza (5) es obligado a pivotar sobre este mismo eje (A). El elemento tipo disco (18) por ende constituye dicho patín (13).

Cada elemento tipo disco (18) presenta dos lados recíprocamente perpendiculares (18a y 18b) que se pueden acoplar a dos caras recíprocamente perpendiculares del plano (5), denotadas con los números 19 y 20 respectivamente; en la práctica, el elemento tipo disco (18) de cada patín (13) será proporcionado de manera de sobresalir de una cierta distancia radial más allá de las dos caras recíprocamente perpendiculares (19 y 20) del plano (5).

La interconexión entre el plano portapieza (5) y la base (9) está dada por dicha pluralidad de dispositivos de acoplamiento (11), dispuestos a lo largo de la longitud total del elemento de soporte (8), que, a través de la acción de los medios actuadores indicados esquemáticamente mediante los bloques denotados en la figura 4 con el número 21, se los puede hacer pivotar entre dichas dos posiciones operativas, es decir una posición de carga exhibida en la figura 1, en la cual la pieza de trabajo (4) se sitúa y fija sobre la plataforma (6), dispuesta horizontalmente, y una posición de maquinado, exhibida en la figura 2, con la plataforma (6) dispuesta substancialmente vertical de manera que la pieza de trabajo (4) pueda ser elaborada por la máquina herramienta (2).

El plano portapieza (5) se puede asegurar mediante medios de bloqueo, denotados con el número 22, en las dos posiciones operativas descritas. Tales medios

de bloqueo (22) incluyen una pluralidad de elementos de soporte y limitación de recorrido denotados con el número 23, que interactúan con el plano (5), que están situados del lado del eje (A) de rotación alejado con respecto a la máquina herramienta (2) y alineados a lo largo de una dirección paralela al mismo eje (A).

Cada elemento de soporte y limitación de recorrido (23) comprende un carro (24) montado a respectivos medios fijos de soporte (25) y en condiciones de moverse inducido por medios actuadores (no ilustrados) en una dirección transversal al eje (A) de rotación, entre una primera posición y una segunda posición, por motivos que se aclararán a su debido tiempo.

Dichos medios de bloqueo (22) comprenden primeros medios de ubicación (26), cada uno ideado para operar conjuntamente con un respectivo elemento de soporte y limitación de recorrido (23) con la finalidad de bloquear el plano (5) en la posición adoptada cuando se carga la pieza de trabajo (4).

Tales primeros elementos de ubicación (26) toman la forma de bloques substancialmente cilíndricos dispuestos con los ejes en ángulo recto con respecto al plano ocupado por la plataforma (6) y están fijados a la cara (27) del plano (5) opuesta a dicha cara denotada con el número 19.

Los medios de bloqueo (22), además, comprenden segundos elementos de ubicación (28), cada uno proyectado para operar conjuntamente con un respectivo elemento de soporte y limitación de recorrido (23) con la finalidad de asegurar el plano (5) en la posición vertical, adoptada cuando se maquina la pieza de trabajo (4).

Tales segundos elementos de ubicación (28) toman la forma de bloques substancialmente cilíndricos fijados a la cara del plano (5) denotada con 20, cada uno dispuesto con su superficie activa (28a) ocupando el mismo plano que la cara denotada con 19.

En funcionamiento, refiriéndose como punto inicial a la figura 1, el plano portapieza (5) está situado horizontalmente para permitir la carga de la pieza de trabajo (4), con los primeros elementos de ubicación (26) vinculando los respectivos elementos de soporte y limitación de recorrido (23) en la primera posición operativa, y el carro (24) en la respectiva primera posición de proximidad muy cercana a la base (9). En esta posición, los segundos elementos de ubicación (28) ocupan los correspondientes ahuecamientos (9'') presentados por la base (9).

Una vez que la pieza de trabajo (4) ha sido asegurada a la plataforma (6), a través de medios de sujeción no ilustrados, dichos medios actuadores (21) reciben un mando para inducir un movimiento rotacional del plano (5) en la dirección de la flecha denotada con F1, en el sentido de las agujas del reloj observando la figura 1. Al mismo tiempo, el carro (24) se mueve en la dirección de la flecha denotada con F2, alejándose de la base (9), asumiendo dicha segunda posición exhibida mediante líneas de trazos en la figura 1 y permitiendo el paso de los segundos medios de ubicación (28).

Como se puede ver en lo indicado con líneas de trazos en la figura 2, el plano portapieza (5) es obligado a girar a través de un arco mayor que 90° de manera de impedir todo contacto que se pudiera generar entre el carro (24), que ahora se mueve en la dirección denotada con F3 para volver a su posición inicial de proximidad a la base (9), y los segundos elementos de

ubicación (28) que sobresalen de los ahuecamientos (9'') de la base (9).

En esta coyuntura, los medios actuadores (21) harán que el plano (5) gire en sentido inverso en la dirección denotada con F4 hasta que la superficie activa (28a) de cada segundo elemento de ubicación (28) quede en contacto con el respectivo carro (24). Esto genera el efecto de facilitar la ubicación de la plataforma (6) del plano (5) en su posición vertical, después de lo cual los cabezales portaherramientas (29) de la máquina herramienta (2) pueden elaborar la pieza de trabajo (4).

De manera ventajosa, para mejorar la estabilidad de la unidad (1) durante las operaciones de maquinado sobre la pieza de trabajo (4), el centro de equilibrio (P) del plano portapieza (5), cuando ocupa la posición substancialmente vertical en la cual se maquina

la pieza de trabajo (4), estará ubicado entre el eje (A) de rotación y los elementos de soporte y limitación de recorrido (23).

Es importante señalar que cuando el plano (5) es obligado a girar en una u otra dirección, los patines (13) se deslizarán por las pistas (16) presentadas por las secciones de canal (14) dispuestas a lo largo del arco circular (15), de manera que el peso del plano sea sostenido permanentemente por el piso. Además, a lo largo del arco (15) están instalados medios de frenado (30) ideados para vincular cada respectivo patín (13) y así controlar el momento angular del plano (5).

El número 31 denota un contenedor que sirve para recolectar el desperdicio generado por las operaciones de maquinado realizadas sobre la pieza de trabajo (4), así como también los fluidos de enfriamiento y/o lubricación usados en esas mismas operaciones.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de sujeción de piezas de trabajo para máquinas herramientas, que comprende un plano portapieza (5) con posibilidad de pivotar en respectivos medios de soporte (9) alrededor de un eje (A) de rotación substancialmente horizontal entre una posición substancialmente horizontal, en la cual se carga y fija una pieza de trabajo (4), y una posición substancialmente vertical orientada hacia la máquina herramienta (2), en la cual se maquina la pieza de trabajo (4), donde el plano portapieza (5) está instalado en los respectivos medios de soporte (9) a través de medios de acoplamiento guía y carro (10); los medios de acoplamiento guía y carro (10) comprendiendo al menos un dispositivo de acoplamiento guía y carro (11) que incorpora una guía de deslizamiento (12) de perfil arqueado concéntrico con el eje (A) de rotación del plano portapieza (5), y un patín (13) rígidamente asociado con el plano portapieza (5) y deslizando a lo largo de la guía de deslizamiento (12); donde la guía de deslizamiento (12) se compone de una pista (16) donde se aloja de manera deslizante el patín (13); **caracterizada** por el hecho que el patín (13) se compone de un segmento (18) tipo disco montado en el plano portapieza (5) de modo concéntrico con el eje (A) de rotación e introducido con posibilidad de deslizamiento dentro de la pista (16).

2. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según la reivindicación 1, donde la pista (16) comprende una pluralidad de secciones de canal discretas (14) dispuestas a lo largo del arco (15) descrito por la guía de deslizamiento (12).

3. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según las reivindicación 1, donde los medios de acoplamiento guía y carro (10) comprenden una pluralidad de dispositivos de acoplamiento guía y carro (11) dispuestos a lo largo de un eje del plano portapieza (5) paralelo al eje (A) de rotación, cada uno comprendiendo un respectivo patín (13) concéntrico con el eje (A) de rotación y asociado rígidamente con el plano portapieza (5), y una correspondiente pista (16) presentada por los medios de soporte (9).

4. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según la reivindicación 1, la cual comprende medios (22) mediante los cuales bloquear el plano portapieza (5) tanto en la posición que permite la carga y fijación de una pieza de trabajo (4) como en la posición que permite el maquinado de la pieza de trabajo (4).

5. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según la reivindicación 4, donde los medios de bloqueo (22)

comprenden al menos un elemento de soporte y limitación de recorrido (23) que interactúa con el plano portapieza (5), situado del lado del mismo plano (5) alejado con respecto a la máquina herramienta (2), referido al eje (A) de rotación.

6. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según la reivindicación 5, donde los medios de bloqueo (22) comprenden al menos un primer elemento de ubicación (26) y al menos un segundo elemento de ubicación (28) asociados rígidamente con el plano portapieza (5) y que operan conjuntamente con el elemento de soporte y limitación de recorrido (23) cuando el plano portapieza (5) ocupa la posición en la cual la pieza de trabajo (4) se carga y fija y la posición en la cual la pieza de trabajo (4) se maquina, respectivamente.

7. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según las reivindicación 6, donde el elemento de soporte y limitación de recorrido (23) puede moverse, transversalmente al eje (A) de rotación del plano portapieza (5), entre una posición de bloqueo avanzada y una posición retraída de desvinculación del primer y del segundo elemento de ubicación (26 y 28).

8. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según la reivindicación 7, que comprende una pluralidad de elementos de soporte y limitación de recorrido (23) que operan conjuntamente con respectivos primeros elementos de ubicación (26) y segundos elementos de ubicación (28), donde los elementos de soporte y limitación de recorrido (23) están dispuestos a lo largo de una dirección paralela al eje longitudinal (B) del plano portapieza (5) y al eje (A) de rotación.

9. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según la reivindicación 1, donde el dispositivo de acoplamiento guía y pista (10) comprende medios de frenado (30) que interactúan con el respectivo patín (13) y están en condiciones de controlar el momento angular del plano portapieza (5) durante su basculamiento alrededor del eje (A) de rotación.

10. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según las reivindicaciones de 1 a 9, donde el plano portapieza (5) presenta una configuración substancialmente trapezoidal, vista en sección transversalmente al eje (A) de rotación.

11. Unidad de sujeción de piezas de trabajo según las reivindicaciones de 1 a 10, donde el centro de equilibrio (P) del plano portapieza (5), cuando ocupa la posición substancialmente vertical que permite el maquinado de la pieza de trabajo (4), está situado entre el eje (A) de rotación y los elementos de soporte y limitación de recorrido (23).

FIG.1

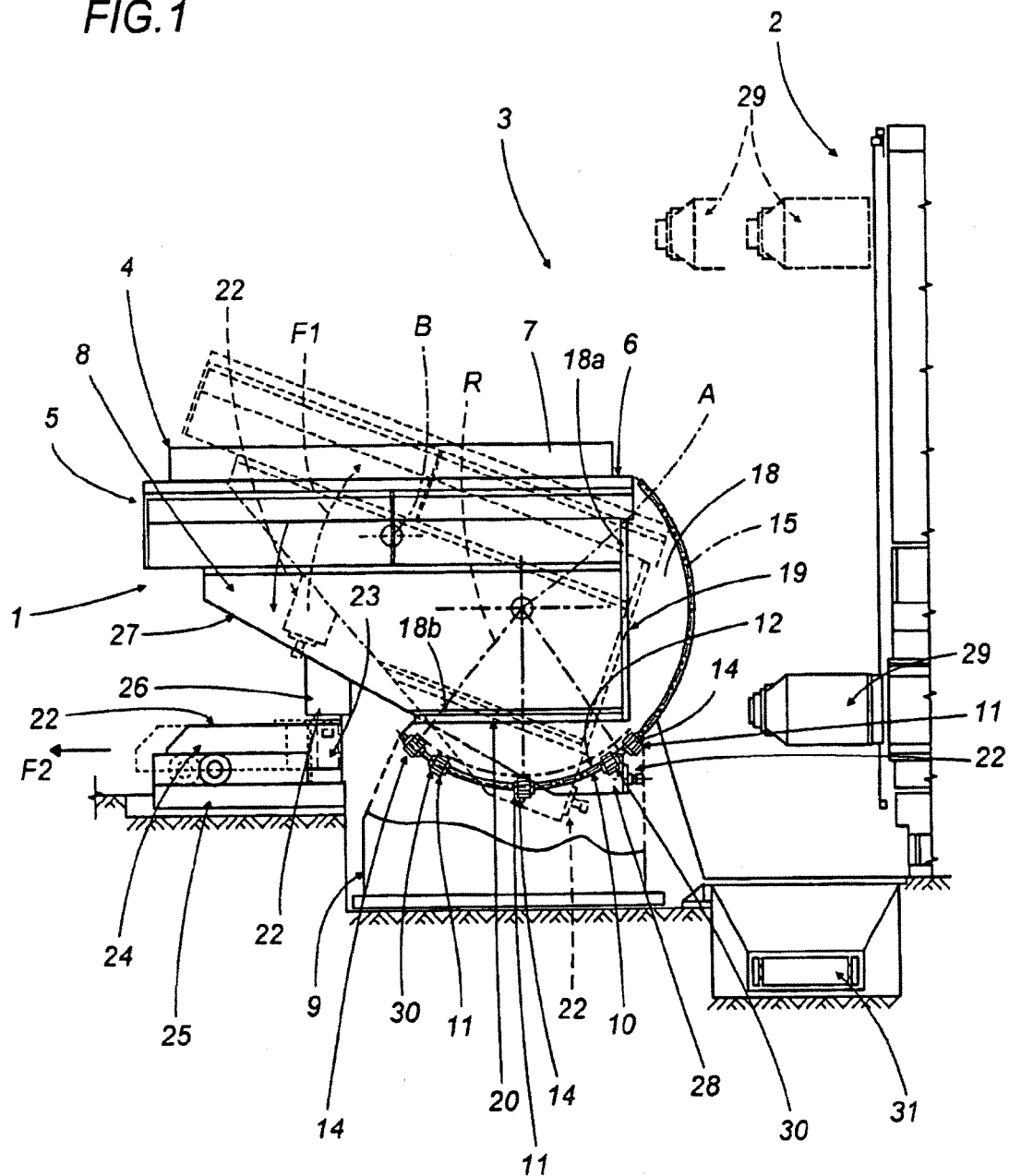


FIG.2

