

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 473**

51 Int. Cl.:

B23B 21/00	(2006.01)	B23Q 39/00	(2006.01)
B23B 3/16	(2006.01)		
B23B 25/06	(2006.01)		
B23B 29/24	(2006.01)		
B23Q 17/09	(2006.01)		
B23Q 1/62	(2006.01)		
B23Q 1/44	(2006.01)		
B23Q 17/22	(2006.01)		
B23B 7/06	(2006.01)		
B23B 11/00	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2017 PCT/JP2017/022471**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.03.2018 WO18042832**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2017 E 17845842 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024 EP 3488953**

54 Título: **Máquina herramienta**

30 Prioridad:

31.08.2016 JP 2016170350
07.09.2016 JP 2016174600

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:

CITIZEN WATCH CO., LTD. (50.0%)
1-12, Tanashicho 6-chome, Nishitokyo-shi
Tokyo 188-8511, JP y
CITIZEN MACHINERY CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

MAEHARA, TOMONORI;
SHIDA, TADAYASU y
KATAOKA, YOHICHI

74 Agente/Representante:

BOTELLA REYNA, Juan

ES 2 973 473 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

Máquina herramienta

5 CAMPO TÉCNICO

La presente descripción se refiere a una máquina herramienta.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10

En la técnica se conoce convencionalmente una máquina herramienta que incluye un husillo principal y dos postes de herramienta. El husillo principal está soportado para moverse en una dirección axial, y los portaherramientas están dispuestos opuestos entre sí con el eje del husillo principal entre ellos. Cada uno de los dos postes de herramientas está soportado para moverse en las direcciones del eje Y y del eje X perpendiculares a la dirección del eje del husillo principal. La máquina herramienta está configurada de modo que las herramientas estén dispuestas paralelas entre sí en la dirección del eje Y. Uno de los dos postes de herramienta está dispuesto para moverse en una dirección del eje Z que es la misma dirección que la dirección del eje del husillo principal (véase la Bibliografía de patentes 1 (página 5, Fig. 1), por ejemplo).

15

20

Además, en la técnica se conoce una máquina herramienta que incluye una base de herramienta de torneado que se soporta para girar alrededor del eje Y (véase la Literatura de Patentes 2 (página 6, Fig. 4), por ejemplo).

25

El documento WO 2016/021212 A1 describe una máquina herramienta que comprende: un husillo principal soportado de forma móvil en una dirección axial y dos postes de herramienta de cuadrilla dispuestos opuestos entre sí con un eje del husillo principal entre ellos, donde cada uno de los dos postes de herramienta de cuadrilla está soportado de forma móvil en las direcciones X e Y que son perpendiculares a la dirección axial del husillo principal, y cada uno de los dos postes de herramienta de cuadrilla está provisto de una cuadrilla de herramientas que están dispuestas en la dirección Y paralelas entre sí, donde uno de los dos postes de herramienta de cuadrilla está provisto integralmente de una base de herramienta de giro que soporta de forma giratoria la cuadrilla de herramientas alrededor de un eje B que se extiende a lo largo de la dirección Y, donde la base de herramienta de giro está dispuesta en un lado del poste de herramienta de cuadrilla fijado en la dirección Z.

30

LISTA DE REFERENCIAS

35

Bibliografía de patentes

Bibliografía de patente 1: JP2001-129701A

Bibliografía de patente 2: JP4997240B

40 RESUMEN

Problema técnico

45

Un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina herramienta que incluye un poste de herramienta que tiene una forma de peine de dientes o un poste de herramienta de grupo donde las herramientas están dispuestas en una dirección del eje Y paralelas entre sí y pueden realizar una amplia variedad de mecanizado de múltiples maneras con Solución al Problema

50

Una máquina herramienta según la presente invención para resolver los problemas anteriores incluye las características definidas en la reivindicación 1.

55

La máquina herramienta según la presente invención se caracteriza porque la base de herramienta de torneado se proporciona en un lado de uno de los postes de herramienta de cuadrilla, y la base de herramienta de superficie de extremo se proporciona en un lado del otro de los postes de herramienta de cuadrilla.

60

La máquina herramienta según la presente invención se caracteriza por el hecho de que la base de la herramienta de torneado está dispuesta en un lado del poste de la herramienta de cuadrilla que está fijado en la dirección Z.

La máquina herramienta según la presente invención puede comprender un segundo husillo principal dispuesto opuesto al husillo principal, y una segunda base de la herramienta del husillo principal dispuesta opuesta a la base de la herramienta de torneado con un eje del husillo principal ubicado entre ellos, la segunda base de la herramienta del husillo principal unida con herramientas para mecanizar un material sostenido por el segundo husillo principal.

El husillo principal está dispuesto opcionalmente de modo que el eje del husillo principal se extiende a lo largo de una dirección izquierda-derecha, y los postes de herramientas múltiples están dispuestos respectivamente en un lado frontal y un lado posterior con el eje del husillo principal ubicado entre ellos de modo que el poste de herramientas múltiples móvil en la dirección Z está dispuesto en un lado posterior opuesto a un área de trabajo para un operador ubicado en un lado frontal de una máquina.

Efectos ventajosos

10 Según la presente invención configurada como anteriormente, es posible proporcionar una máquina herramienta que incluye un poste de herramienta que tiene una forma de peine de dientes o un poste de herramienta de grupo donde las herramientas están dispuestas en una dirección de eje Y paralelas entre sí y pueden realizar una amplia variedad de mecanizado de múltiples maneras con una configuración simple.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[Fig. 1] La Fig. 1 es una vista en perspectiva aproximada que ilustra un torno automático como una realización de una máquina herramienta de la presente descripción.

[Fig. 2] La Fig. 2 es una vista en planta del torno automático ilustrado en la Fig. 1.

20 [Fig. 3] La Fig. 3 es una vista frontal del torno automático ilustrado en la Fig. 1.

[Fig. 4] La Fig. 4 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea A-A de la Fig. 2.

[Fig. 5] La Fig. 5 es una vista en perspectiva que ilustra una base de herramienta de torneado.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

25

Las figuras 1 a 4 muestran un torno automático, que es una realización de una máquina herramienta según la presente invención. El torno automático incluye rieles deslizantes Z1 2 en una cama 1. Los rieles deslizantes Z1 2 se extienden en una dirección Z correspondiente a una dirección izquierda y derecha en una vista en planta. Los rieles de deslizamiento Z1 2 están fijados a un bloque de guía Z1 3 que está fijado a la cama 1. Dos rieles deslizantes Z1 2

30

están dispuestos en una dirección X para ser paralelos entre sí. La dirección X corresponde a una dirección delantera y trasera en la vista en planta y es perpendicular a la dirección Z.

35

Un sillín 4 está unido de forma deslizante a los rieles de deslizamiento Z1 2. Un primer cabezal 6 está unido integralmente al sillín 4. Un primer husillo principal 7 está soportado de forma giratoria por el primer cabezal 6. El primer husillo principal 7 está dispuesto de modo que su eje se extiende en la dirección Z. El motor AZ1 5 está fijado al bloque de guía Z1 3.

40

El motor Z1 5 acciona de forma giratoria un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla al primer cabezal 6 entre los rieles deslizantes Z1. El accionamiento por el motor Z1 5 permite que el primer husillo principal 7 se deslice en la dirección Z a través del primer cabezal 6. El torno automático es diestro. Es decir, una posición donde se puede ver el primer husillo principal 7 en el lado derecho es la parte delantera del torno automático, y el área de trabajo para un operador se encuentra en la parte delantera del torno automático.

45

Un poste de soporte 8 está dispuesto en el lado izquierdo de los rieles deslizantes Z1 2 y fijado a la cama 1. Una unidad de casquillo guía 9 está fijada al poste de soporte 8. La unidad de casquillo guía 9 incluye un casquillo guía 10 y un soporte de casquillo guía 11 que recibe el casquillo guía 10. La unidad del casquillo guía 9 está dispuesta de modo que el eje del casquillo guía 10 coincida con el eje del primer husillo principal 7. El motor de casquillo de guía 11 está unido al poste de soporte del casquillo de guía 8. El casquillo guía 10 está ubicado en el lado izquierdo del primer husillo principal 7.

50

Los rieles de deslizamiento X1 12 están fijados al poste de soporte 8 y se extienden en la dirección X. Dos rieles de deslizamiento X1 12 están dispuestos en la dirección Y para ser paralelos entre sí. La dirección Y es perpendicular a la dirección X y la dirección Z en una dirección vertical. Un asiento 13 está unido de forma deslizante a los rieles de deslizamiento X1 12. Una base móvil X1 14 está unida integralmente al asiento 13. Tenga en cuenta que la dirección

55

X, la dirección Y y la dirección Z son perpendiculares entre sí.

60

Un asiento 17 está unido de forma deslizante a los rieles deslizantes Y1 16 que se extienden en la dirección Y y está fijado integralmente a la base móvil X1 14. Los rieles de deslizamiento Y1 16 están fijados integralmente a una primera base de deslizamiento 18. Un primer portaherramientas 21 está fijado integralmente a la primera base deslizante 18 y las herramientas 19 para el mecanizado están unidas al primer portaherramientas 21. El primer portaherramientas 21 permite que cada una de las herramientas 19 se disponga en la dirección Y.

Un motor X1 22 está fijado al poste de soporte 8. El motor X1 22 acciona de forma giratoria un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla a la base móvil X1 14 entre los rieles deslizantes X1 12. Un motor Y1 24 está fijado a la superficie superior de la primera base deslizante 18 a través de una placa de fijación del motor 23.

- 5 El motor Y1 24 acciona de forma giratoria a través de una correa 26 un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla a la primera base deslizante 18 entre los rieles deslizantes Y1 16. El motor X1 22 permite que la primera base deslizante 18 se deslice en la dirección X y el motor Y1 24 permite que la primera base deslizante 18 se deslice en la dirección Y.
- 10 La fijación del primer portaherramientas 21 a la primera base de deslizamiento 18 forma un primer poste de herramienta que tiene una forma de peine de dientes o un primer poste de herramienta de grupo 27. En el primer poste de herramienta de cuadrilla 27, las herramientas 19 están dispuestas en la dirección Y. El primer poste de herramienta de cuadrilla 27 se puede deslizar en las direcciones X e Y mediante el motor X122 y el motor Y124. El primer portaherramientas múltiple 27 está dispuesto delante del eje del primer husillo principal 7 y se mueve de forma
- 15 deslizante en un área hacia delante del eje del primer husillo principal 7.

Como se muestra en la Fig. 5, una base de herramienta giratoria 28 está fijada integralmente a la primera base deslizante 18 en una posición por encima del primer portaherramientas 21. Una primera plataforma de herramienta giratoria 29 está unida a la base de herramienta giratoria 28 para girar alrededor del eje Y a lo largo de la dirección Y.

- 20 La primera plataforma de herramienta giratoria 29 tiene una forma de L sustancialmente invertida y se extiende en la dirección Y. La primera plataforma de herramientas giratorias 29 está configurada para disponer una pluralidad de herramientas giratorias 31 en la dirección Y. Las herramientas giratorias 31 tales como taladros, fresas y similares se pueden unir a la primera plataforma de herramientas giratorias 29 para extenderse en direcciones izquierda y derecha.

- 25 Un motor de herramienta giratoria S3 32 está montado en la superficie superior de la base de herramienta giratoria 28. El motor de herramienta giratoria S3 32 hace girar las herramientas giratorias 31 unidas a la primera plataforma de herramienta giratoria 29. La primera plataforma de herramienta giratoria 29 acciona de forma giratoria las herramientas giratorias 31 unidas a la primera plataforma de herramienta giratoria 29 mediante el motor de herramienta giratoria S3 32 mediante un mecanismo de accionamiento giratorio proporcionado en su interior.

- 30 Un motor B1 33 está dispuesto en el lado derecho de la base de la herramienta giratoria 28. La primera plataforma de herramienta giratoria 29 es accionada y girada por el motor B1 33 a través de un mecanismo de accionamiento giratorio proporcionado entre la base de herramienta giratoria 28 y la primera plataforma de herramienta giratoria 29. La primera plataforma de herramienta giratoria 29 está soportada de forma giratoria por la base de herramienta giratoria 28 de
- 35 modo que se forma una base de herramienta de giro 34.

La base de la herramienta de torneado 34 está unida integralmente al primer poste de la herramienta múltiple 27 por el hecho de que la base de la herramienta giratoria 28 está fijada a la primera base deslizante 18. Las herramientas giratorias 31 unidas a la base de la herramienta de giro 34 giran integralmente alrededor del eje Y (la dirección Y)

40 mediante la primera plataforma de herramienta giratoria 29, que es el llamado giro del eje B.

- Una base móvil Z2 36 está dispuesta detrás del primer husillo principal 7. Los rieles deslizantes Z2 37 que se extienden en la dirección Z están dispuestos en la superficie inferior de la base móvil Z2 36. Dos rieles deslizantes Z2 37 están dispuestos en la dirección X paralelos entre sí. Un asiento 38 está unido de forma deslizante a los rieles de
- 45 deslizamiento Z2 37. El asiento 38 está fijado a la cama 1 detrás del primer husillo principal 7.

- Los rieles deslizantes X2 39 están fijados a la base móvil Z2 36 y se extienden en la dirección X. Dos rieles de deslizamiento X2 39 están dispuestos en la dirección Y paralelos entre sí. Un asiento 41 está unido de forma deslizante a los rieles de deslizamiento X2 39. Una base móvil X2 42 está unida integralmente al sillín 41. Un asiento 44 está
- 50 montado de manera deslizante en el riel deslizante Y2 S43 que se extiende en la dirección Y y está unido integralmente a la base móvil X2 42.

- Los rieles deslizantes Y2 S43 están fijados integralmente a una segunda base deslizante 46. Un segundo portaherramientas 48 está fijado integralmente a la segunda base deslizante 46. Las herramientas 47 para el
- 55 mecanizado están unidas al segundo portaherramientas 48. El segundo portaherramientas 48 permite que las herramientas 47 se dispongan en la dirección Y. Un motor Z2 49 está fijado a la cama 1.

- El motor Z2 49 acciona de forma giratoria un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla a la base móvil Z2 36 entre los rieles deslizantes Z2 37. La base móvil Z2 36 se puede deslizar en la dirección Z por el
- 60 motor Z2 49. Un motor X2 51 está fijado a la base móvil Z2 36. El motor X2 51 acciona de forma giratoria un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla a la base móvil X2 42 entre los rieles deslizantes X2 39.

Un motor Y2 53 está fijado a la superficie superior de la segunda base deslizante 46 a través de una placa de fijación del motor 52. El motor Y2 53 deriva de forma giratoria a través de una correa 54 un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla a la segunda base deslizante 46 entre el riel deslizante Y2S43. La segunda base deslizante 46 puede deslizarse en la dirección X mediante el motor X2 51 y en la dirección Y mediante el motor Y2 53.

5

El segundo portaherramientas 48 se fija a la segunda base deslizante 46 para formar un segundo poste de herramienta múltiple 56. En el segundo poste de herramienta de cuadrilla 56, las herramientas 47 están dispuestas en la dirección Y. El segundo portaherramientas múltiple 56 puede deslizarse en la dirección X, la dirección Y y la dirección Z mediante el motor X2 51, el motor Y2 53 y el motor Z2 49, respectivamente. El segundo portaherramientas múltiple 56 está dispuesto en el lado trasero detrás del eje del primer husillo principal 7 y se desliza en un área detrás del eje del primer husillo principal 7. El primer portaherramientas de cuadrilla 27 y el segundo portaherramientas de cuadrilla 56 están dispuestos opuestos entre sí en la dirección delantera y trasera con el eje (línea de eje) del primer husillo principal 7 entre ellos.

10

Una base de herramienta de superficie de extremo 57 está fijada integralmente a la segunda base de deslizamiento 46 en una posición por encima del segundo portaherramientas 48. Las herramientas de perforación 58, tales como taladros y similares, están unidas de forma fija a la base de la herramienta de la superficie del extremo 57 y dispuestas en las direcciones X e Y. Las herramientas de perforación 58 se pueden unir a la base de herramienta de superficie de extremo 57 para extenderse en las direcciones derecha e izquierda.

20

Una segunda plataforma de herramienta giratoria 59 está fijada integralmente a la segunda base de deslizamiento 46 en una posición por encima de la base de herramienta de superficie de extremo 57. La segunda plataforma de herramientas giratorias 59 se extiende en la dirección Y, y permite que una pluralidad de herramientas giratorias 61, tales como taladros y fresas, se dispongan en la dirección Y. Un motor de herramienta giratoria S4 62 está unido a la segunda plataforma de herramienta giratoria 59. Un motor de herramienta giratoria S4 62 acciona de forma giratoria las herramientas giratorias 61 unidas a la segunda plataforma de herramientas giratorias 59.

25

La segunda plataforma de herramienta giratoria 59 acciona de forma giratoria las herramientas giratorias 61 unidas a la segunda plataforma de herramienta giratoria 59 mediante el motor de herramienta giratoria S462 a través de un mecanismo de accionamiento giratorio proporcionado en su interior. Una parte de unión de herramienta 60 se ubica en la parte superior de la segunda plataforma de herramienta giratoria 59 y se une para girar alrededor de la dirección X. La parte de unión de la herramienta 60 se puede colocar y fijar en un ángulo de giro predeterminado ajustando manualmente el ángulo de giro desde el lado frontal.

30

Los rieles deslizantes X3 63 que se extienden en la dirección X están fijados a la cama 1 en el lado izquierdo del poste de soporte 8. Dos rieles deslizantes X3 63 están dispuestos en la dirección Z para ser paralelos entre sí. Un cuerpo deslizante 64 está montado de forma deslizante en el carril de guía X3 63. Una base móvil X3 66 está unida integralmente al asiento 64. Los rieles deslizantes Z3 67 que se extienden en la dirección Z están fijados integralmente a la base móvil X3 66.

40

Dos rieles de deslizamiento Z3 67 están dispuestos en la dirección X para ser paralelos entre sí. Un cuerpo deslizante 68 está montado de forma deslizante en el carril de guía Z3 67. Un segundo cabezal 69 está unido integralmente al sillín 68. El segundo cabezal 69 soporta de forma giratoria un segundo husillo principal 71. El segundo husillo principal 71 está dispuesto de tal manera que el eje del husillo se extiende a lo largo de la dirección Z.

45

Un mecanismo de tornillo de bolas está fijado a la plataforma 1 y un tornillo de bolas 72 del mecanismo de tornillo de bolas se acopla a la base móvil X3 66 entre los rieles deslizantes X3 63. Un motor y similar acciona de forma giratoria el tornillo de bolas 72 de modo que la base móvil X3 66 se desliza en la dirección X. Un motor Z3 73 está fijado a la base móvil X3 66.

50

El motor Z3 73 deriva de forma giratoria un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla al segundo cabezal 69 entre los rieles deslizantes Z3 67. El motor Z3 73 impulsa el segundo cabezal 69 para que se deslice en la dirección Z. El motor Z3 73 y un motor para accionar el tornillo de bolas 72 accionan el segundo husillo principal 71 en la dirección X y la dirección Z.

55

Un poste de herramienta opuesto 70 está fijado integralmente al segundo cabezal 69 y unido con la herramienta 75 para mecanizar en el primer husillo principal 7. La herramienta 75 se puede unir al poste de herramienta opuesto 70 en la dirección Z. El portaherramientas opuesto 70 se desliza en la dirección X y la dirección Z junto con el segundo husillo principal 71.

60

Se proporciona un segundo poste de soporte 74 detrás de los rieles de deslizamiento X3 63 en la cama 1 y se extiende en la dirección Y. Los rieles deslizantes Y3 76 que se extienden en la dirección Y están fijados integralmente al segundo

poste de soporte 74. Dos rieles deslizantes Y3 76 están dispuestos en la dirección X paralelos entre sí. Un cuerpo deslizante 77 está montado de forma deslizante en el carril de guía Y3 76. Una base móvil Y3 78 está unida integralmente al asiento 77.

5 Una segunda base de la herramienta del husillo principal 81 está fijada integralmente a la base móvil Y3 78. La segunda base de la herramienta del husillo principal 81 está unida con herramientas 79 para el mecanizado en el segundo husillo principal 71. Un motor Y3 82 está fijado al segundo poste de soporte 74. El motor Y3 82 gira de forma giratoria un tornillo de bolas de un mecanismo de tornillo de bolas que se acopla a la base móvil Y3 78 entre los rieles de deslizamiento Y3 76.

10

El motor Y3 82 impulsa la base móvil Y3 78 a deslizarse en la dirección Y. La segunda base de herramienta de husillo principal 81 en esta realización de la invención está configurada para disponer las herramientas 79 en la dirección Y. La segunda base de herramienta de husillo principal 81 está unida integralmente con un motor de herramienta giratoria S5 83 para accionar de forma giratoria las herramientas 79.

15

Las herramientas giratorias tales como taladros, fresas y similares se pueden unir a la segunda base de herramienta de husillo principal 81 como las herramientas 79. La segunda base de herramienta de husillo principal 81 acciona de forma giratoria las herramientas giratorias unidas a la segunda base de herramienta de husillo principal 81 mediante el motor de herramienta giratoria S5 83 a través de un mecanismo de accionamiento giratorio proporcionado en su interior. Una parte de unión de herramienta 80 está dispuesta en la parte superior de la segunda base de herramienta de husillo principal 81 para girar alrededor de la dirección X. La parte de unión de la herramienta 80 se puede colocar y fijar en un ángulo de giro predeterminado ajustando manualmente el ángulo de giro desde el lado frontal.

20

Se puede insertar un material de varilla alargada en el primer husillo principal 7 como material desde la parte posterior del primer husillo principal 7. El material de la varilla insertado en el primer husillo principal 7 se extiende desde el casquillo guía 10 y es sostenido o agarrado por el primer husillo principal 7. El material de la varilla sostenido por el primer husillo principal 7 gira al accionar de forma giratoria el primer husillo principal 7.

25

Al mover el primer husillo principal 7 con respecto al material de la varilla giratoria en la dirección Z y mover el primer poste de la herramienta múltiple 27 en las direcciones X e Y, se seleccionan las herramientas 19 unidas al primer portaherramientas 21 y luego las herramientas seleccionadas 19 realizan el mecanizado a una parte del material de la varilla que se extiende desde el casquillo guía 10.

30

Al fijar o accionar de forma giratoria el material de la varilla, girar la base de la herramienta de torneado 34, mover el primer husillo principal 7 en la dirección Z y mover el primer poste de la herramienta múltiple 27 en las direcciones X e Y, se seleccionan las herramientas giratorias predeterminadas 31 unidas a la base de la herramienta de torneado 34 y, a continuación, las herramientas giratorias seleccionadas 31 realizan el mecanizado del material de la varilla (es decir, las herramientas realizan el mecanizado del eje B).

35

Al mover el segundo poste de herramienta de cuadrante 56 con respecto al material de varilla giratoria en la dirección X, la dirección Y y la dirección Z, se seleccionan las herramientas unidas al segundo portaherramientas 48, la base de herramienta de superficie de extremo 57 y/o la segunda plataforma de herramienta giratoria 59, y luego las herramientas seleccionadas pueden realizar el mecanizado de una parte del material de varilla que se extiende desde el casquillo guía 10. Por ejemplo, uniendo las herramientas giratorias 61 a la porción de unión de herramientas 60 de la segunda plataforma de herramientas giratorias 59 en una dirección que cruza un eje central de giro a través de un accesorio y similares, el mecanizado puede realizarse mediante las herramientas giratorias 61 unidas girando en un ángulo predeterminado.

45

El mecanizado por cada herramienta proporcionada en el segundo poste de herramienta de grupo 56 se puede realizar independientemente del mecanizado de cada herramienta proporcionada en el primer poste de herramienta de grupo 27 detrás de los materiales de varilla opuestos entre sí con el eje del primer husillo principal 7 entre los materiales de varilla con respecto al mecanizado por cada herramienta proporcionada en el primer poste de herramienta de grupo 27.

50

Por ejemplo, dado que el segundo portaherramientas auxiliar 56 es móvil en la dirección Z, al hacer que el segundo portaherramientas auxiliar 56 siga o persiga el movimiento del primer husillo principal 7 en la dirección Z de acuerdo con el mecanizado por cada herramienta proporcionada en el primer portaherramientas auxiliar 27, por ejemplo, el mecanizado por cada herramienta proporcionada en el primer portaherramientas auxiliar 27 y el mecanizado por cada herramienta proporcionada en el segundo portaherramientas auxiliar 56 se pueden realizar simultáneamente.

55

60

Al deslizar el portaherramientas opuesto 70 en las direcciones X y Z junto con el segundo husillo principal 71 para seleccionar una herramienta predeterminada 75, la herramienta predeterminada seleccionada 75 puede realizar el

mecanizado del material de la varilla sostenido por el primer husillo principal 7. El mecanizado por las herramientas giratorias 75 unidas al portaherramientas opuesto 70 se puede realizar simultáneamente con el mecanizado por cada herramienta proporcionada en el primer portaherramientas de grupo 27 y el mecanizado por cada herramienta proporcionada en el segundo portaherramientas de grupo 56 haciendo que el portaherramientas opuesto 70 siga o persiga el movimiento del primer husillo principal 7.

Después de terminar el mecanizado para un producto en el material de varilla retenido por el primer husillo principal 7, el segundo cabezal 69 se mueve en la dirección X de modo que el eje del segundo husillo principal 71 coincida con el eje del primer husillo principal 7 y, en consecuencia, se puede proporcionar una parte cortada del material de varilla al segundo husillo principal 71 como material. Al mover el segundo husillo principal 71 en las direcciones X e Y, y mover la base de la herramienta del segundo husillo principal 81 en la dirección Y para seleccionar las herramientas 79 unidas a la base de la herramienta del segundo husillo principal 81, las herramientas predeterminadas seleccionadas 79 pueden realizar el mecanizado del material retenido por el segundo husillo principal 71.

En este momento, al unir las herramientas 79 a la porción de unión de herramienta 80 de la segunda base de herramienta de husillo principal 81 en una dirección que cruza el eje central de giro a través de una unión y similares, por ejemplo, el mecanizado puede realizarse mediante las herramientas 79 unidas girando en un ángulo predeterminado.

Al fijar o accionar de forma giratoria el segundo husillo principal 71, mover el segundo husillo principal 71 en las direcciones X y Z, mover el primer poste de herramienta múltiple 27 en las direcciones X e Y, y girar la base de herramienta de torneado 34 para seleccionar las herramientas giratorias predeterminadas 31 unidas a la base de herramienta de torneado 34, las herramientas giratorias seleccionadas 31 pueden realizar el denominado mecanizado de eje B al material retenido por el segundo husillo principal 71.

Al mover el segundo husillo principal 71 en las direcciones X y Z, y mover el segundo portaherramientas múltiple 56 en las direcciones X, Y y Z con respecto al material retenido por el segundo husillo principal 71 para seleccionar la herramienta unida al segundo portaherramientas múltiple 56, la herramienta seleccionada puede realizar el mecanizado al material retenido por el segundo husillo principal 71.

El mecanizado en el primer husillo principal 7 y el mecanizado en el segundo husillo principal 71 pueden realizarse de forma independiente mediante el primer poste de herramienta de cuadrilla 27 que se mueve en las direcciones X e Y, y el segundo poste de herramienta de cuadrilla 56 que se mueve en las direcciones X, Y y Z independientes del primer poste de herramienta de cuadrilla 27.

Además, dado que la base de herramienta de torneado 34 y la base de herramienta de superficie de extremo 57 están dispuestas por separado en el primer poste de herramienta de cuadrilla 27 y el segundo poste de herramienta de cuadrilla 56 que se mueven independientemente en las direcciones X e Y, y el segundo poste de herramienta de cuadrilla 56 es móvil en la dirección Z, haciendo que el segundo poste de herramienta de cuadrilla 56 siga o persiga el movimiento del segundo husillo principal 71 en la dirección Z de acuerdo con el mecanizado de eje B realizado por las herramientas giratorias 31, que están unidas a la base de herramienta de torneado 34, en relación con el material retenido por el segundo husillo principal 71, el material también puede mecanizarse mediante cada una de las herramientas proporcionadas en el segundo poste de herramienta de cuadrilla 56.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina herramienta que comprende:

5 un husillo principal (7) soportado de forma móvil en una dirección axial, y
dos postes de herramienta de cuadrilla (27, 56) dispuestos opuestos entre sí con un eje del husillo principal (7)
entre ellos,
donde cada uno de los dos postes de herramienta de cuadrilla (27, 56) está soportado de forma móvil en las
direcciones X e Y que son perpendiculares a la dirección axial del husillo principal (7), y cada uno de los dos postes
10 de herramienta de cuadrilla (27, 56) está provisto de una cuadrilla de herramientas (19, 47) que están dispuestas
en la dirección Y paralelas entre sí,
donde la dirección X, la dirección Y y una dirección Z son perpendiculares entre sí, donde uno de los dos
portaherramientas múltiples está dispuesto de forma móvil en la dirección Z que es una misma dirección que la
dirección axial del husillo principal (7), y
15 donde cualquiera de los dos postes de herramientas de cuadrilla está provisto integralmente de una base de
herramientas de torneado (34) que soporta de forma giratoria la cuadrilla de herramientas alrededor de un eje B
que se extiende a lo largo de la dirección Y, donde la base de herramientas de torneado (34) se proporciona en un
lado de uno (27) de los postes de herramientas de cuadrilla, y una base de herramientas de superficie de extremo
(57) se proporciona en un lado del otro (56) de los postes de herramientas de cuadrilla, donde la base de
20 herramientas de torneado (34) se dispone en un lado del poste de herramientas de cuadrilla (27) fijado en la
dirección Z.

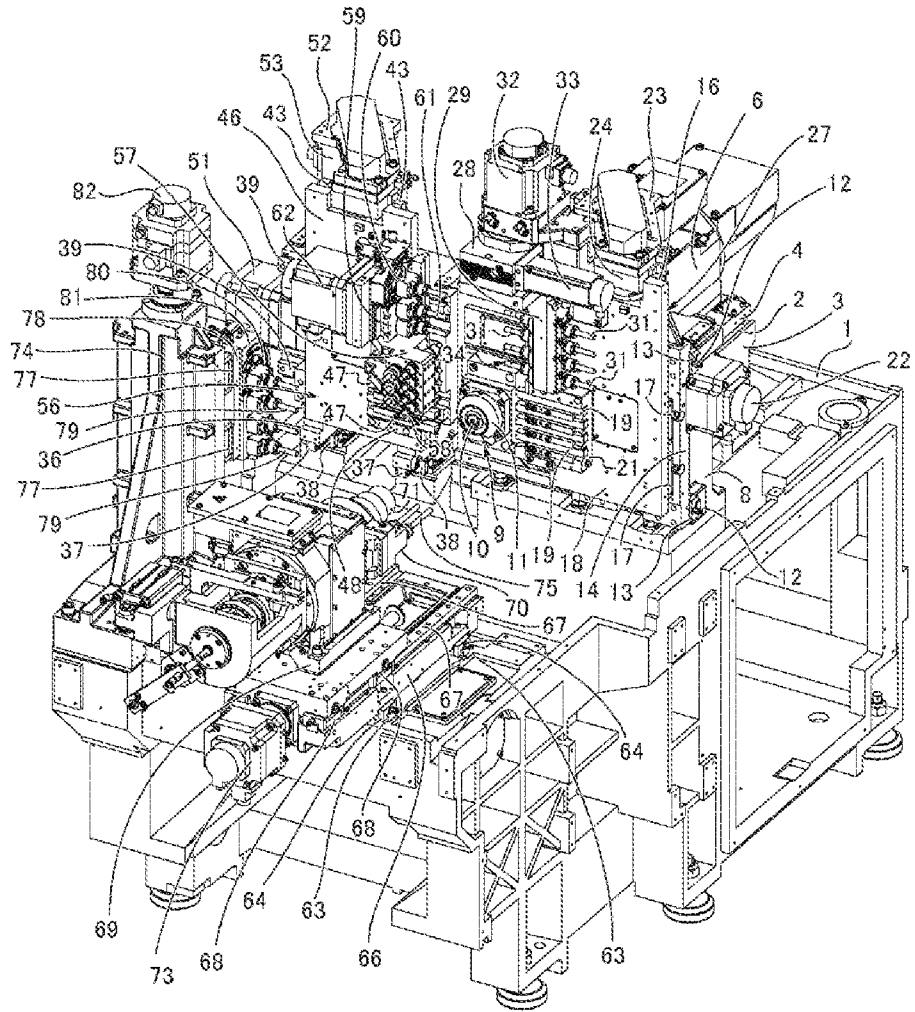
2. La máquina herramienta según la reivindicación 1, que comprende además:

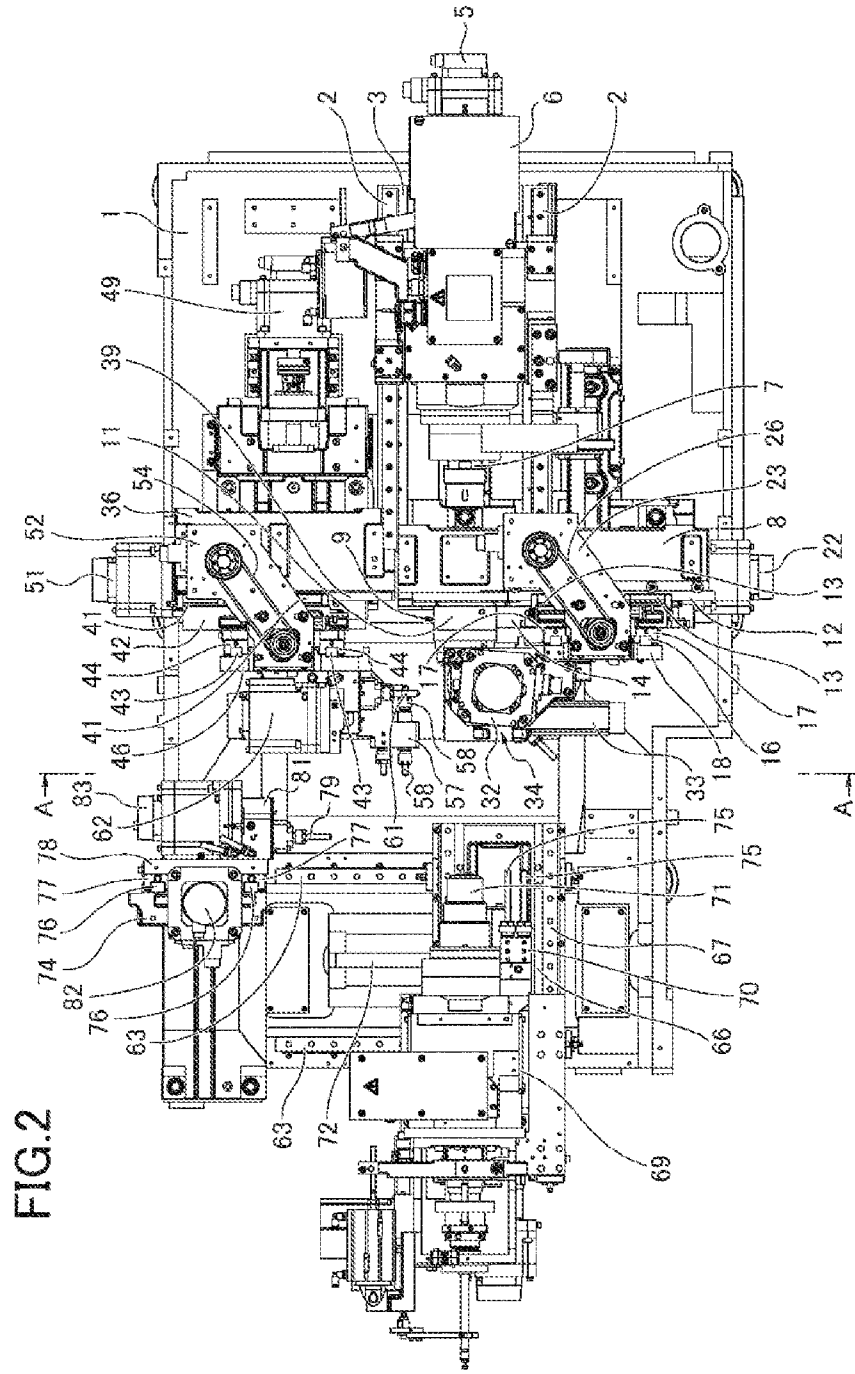
25 un segundo husillo principal (71) dispuesto opuesto al husillo principal (7), y
una segunda base de herramienta de husillo principal (81) dispuesta opuesta a la base de herramienta de torneado
(34) con un eje del husillo principal (7) ubicado entre ellas, la segunda base de herramienta de husillo principal (81)
unida con herramientas (79) para mecanizar un material sujeto por el segundo husillo principal (71).

30 3. La máquina herramienta (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde

donde el husillo principal (7) está dispuesto de modo que el eje del husillo principal (7) se extienda a lo largo de
una dirección izquierda-derecha, y
donde los dos postes portaherramientas colectivos (27, 56) están dispuestos respectivamente en un lado frontal y
un lado trasero con el eje del husillo principal (7) entre ellos, de modo que el poste portaherramientas colectivo
35 (56) móvil en la dirección Z está dispuesto en un lado trasero opuesto a un área de trabajo para un operador en un
lado frontal de una máquina.

FIG. 1





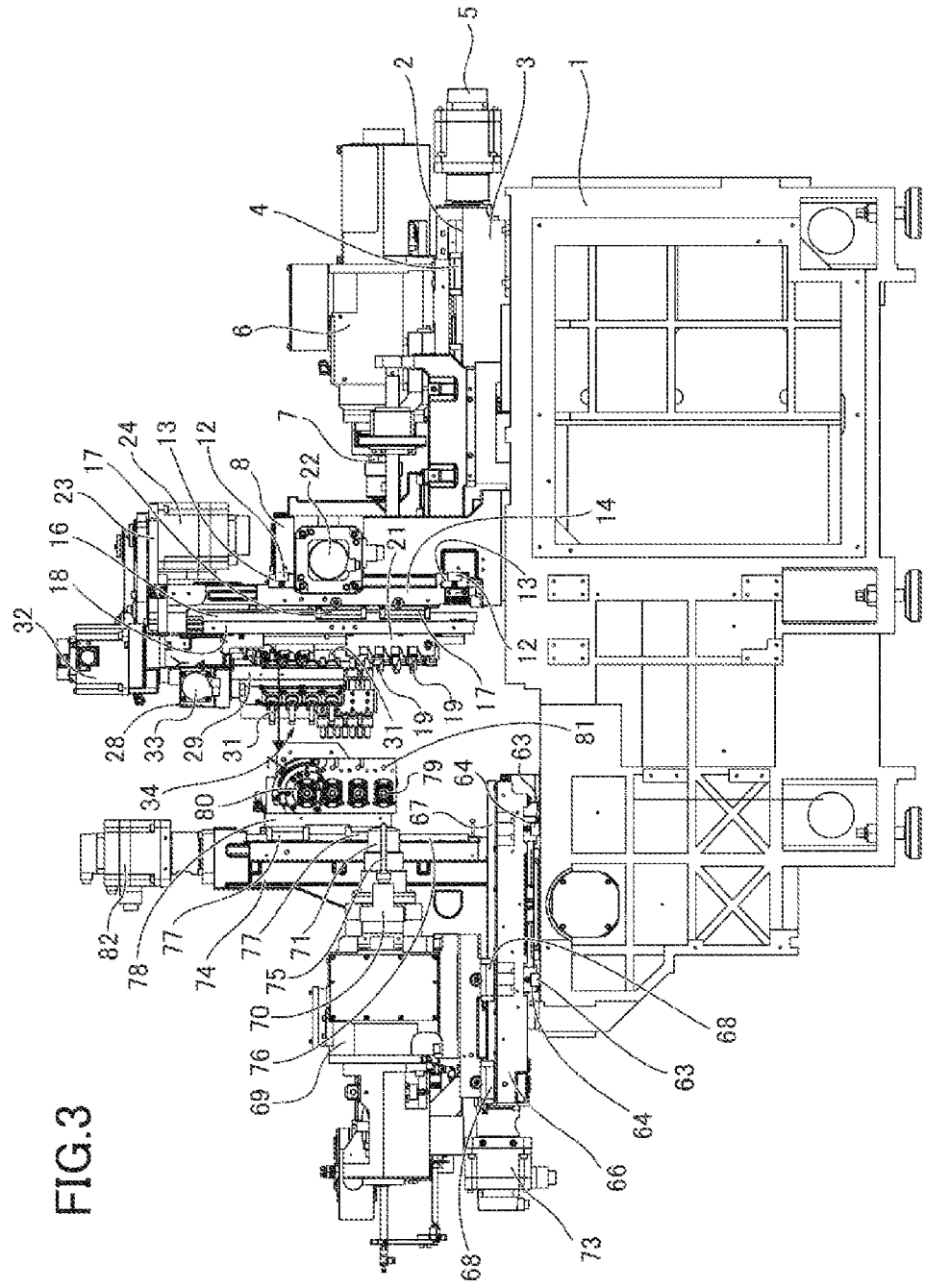


FIG.3

FIG.4

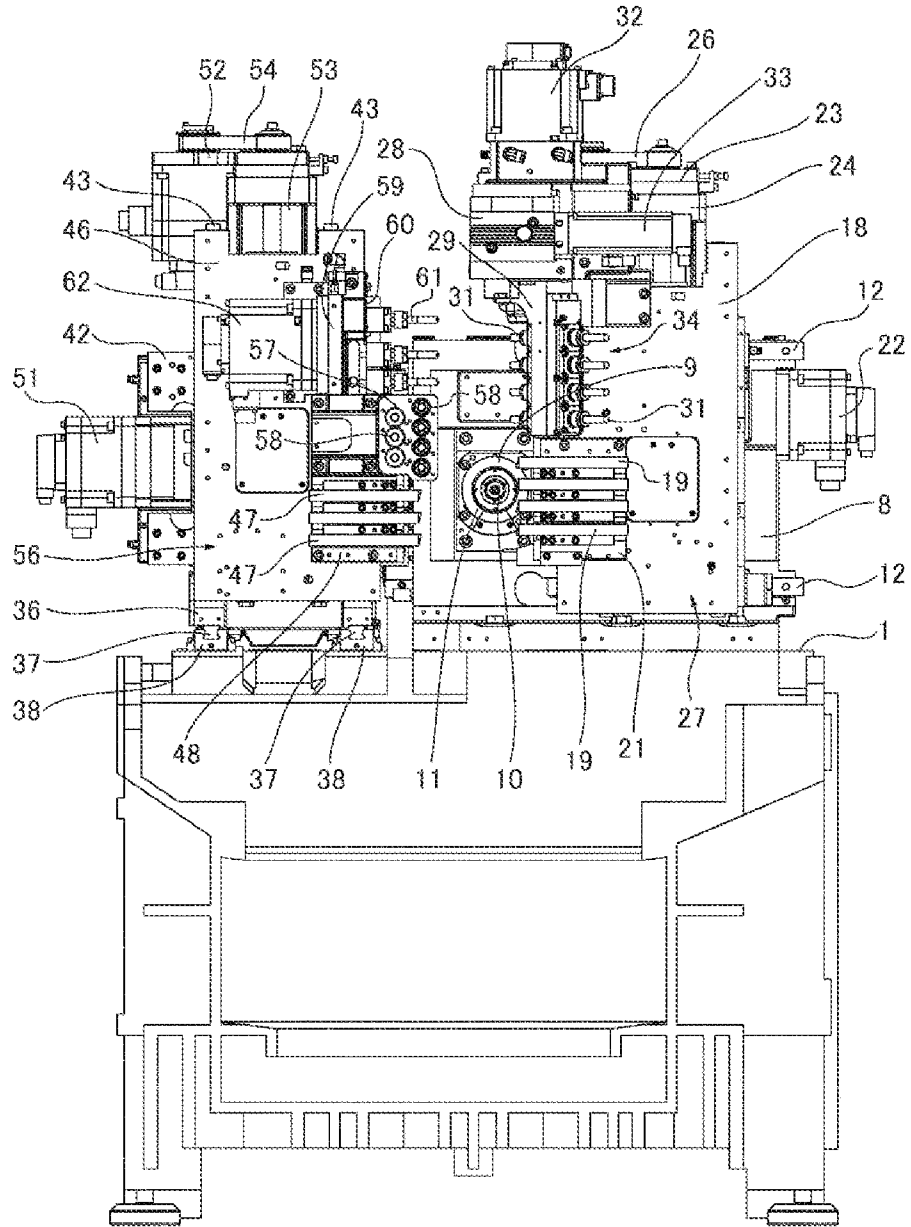


FIG.5

