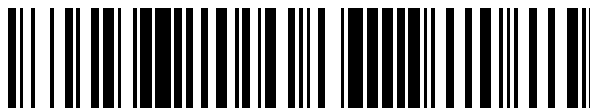


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 637**

21 Número de solicitud: 201430414

51 Int. Cl.:

B23Q 1/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

24.03.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.09.2015

71 Solicitantes:

ZAYER, S.A. (100.0%)
C/ Portal de Bergara, 7 - Pol. Ind. Betoño
01013 VITORIA (Araba/Álava) ES

72 Inventor/es:

CALLEJA MARTÍNEZ, Luis y
ORIVE DE DIEGO, Javier

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

54 Título: **CABEZAL DE MÁQUINA HERRAMIENTA**

57 Resumen:

Cabezal de máquina herramienta que comprende un codo y una cabeza portaherramientas con movimiento de giro respecto al codo, el codo y la cabeza contactan en una superficie de contacto que está inclinada un ángulo (α) entre 25° y 35° respecto al eje de la herramienta y el movimiento de giro de la cabeza se realiza mediante dos motores, cuyos piñones de salida engranan con una corona solidaria a la cabeza. El cabezal aúna el posicionamiento y el trabajo en giro continuo junto con la capacidad de abarcar un amplio volumen de trabajo.

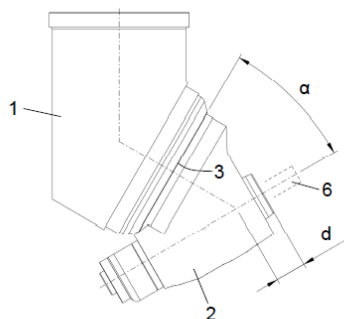


Fig.2

DESCRIPCIÓN

Cabezal de máquina herramienta.

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un cabezal de máquina herramienta.

10 Dicho cabezal de máquina herramienta comprende un codo y una cabeza portaherramientas con movimiento de giro respecto al codo, el codo y la cabeza contactan en una superficie de contacto que está inclinada un ángulo (α) entre 25° y 35° respecto al eje de la herramienta y el movimiento de giro de la cabeza se realiza mediante dos motores, cuyos piñones de salida engranan con una corona solidaria a la cabeza.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son comunes las máquinas herramienta en las que el cabezal que porta la herramienta se compone de un codo, que es el elemento que se conecta al resto de la máquina, normalmente un carnero, y una cabeza que va ligada al codo y es el elemento propiamente
20 dicho que sujeta la herramienta: una broca, una fresa, etc.

Es conocido que entre el codo y el carnero se establezca un movimiento relativo de giro. El mismo solicitante ha venido utilizando cabezales en los que el codo y la cabeza contactan mediante una superficie de contacto la cual está inclinada respecto al eje de la herramienta bien 45° (denominado cabezal a 45°) o bien 90° (denominado cabezal a 90° u ortogonal).
25

Cada uno de estos cabezales tiene sus ventajas e inconvenientes. El de 45° tiene una distancia (d) de la nariz del cabezal (extremo del cabezal inmediatamente anterior a la herramienta) al punto de intersección del eje de giro de la cabeza y el eje de la herramienta, comúnmente denominada como distancia de Pivot, mucho menor que en el de 90°, del
30 orden de tres veces, con lo que es más preciso a la hora de trabajar con la punta de la herramienta y es más rígido pues el par recibido cuando trabaja la herramienta es directamente proporcional a la distancia (d) de Pivot.

35 En el de 45° las fuerzas que soporta el cabezal debidas a los movimientos de corte y avance de la herramienta actúan sobre el plano de contacto, según dos componentes mucho menores que las del cabezal a 90° que son directamente las mismas fuerzas de mecanizado las que actúan sobre la superficie de contacto, siendo las paralelas productoras de un momento de giro y las perpendiculares de una separación de codo y cabeza, con lo que en
40 definitiva ocasionan imprecisiones en el mecanizado, mal acabado superficial, mayor desgaste de la herramienta y menor vida de los componentes.

En cuanto a la precisión, el de 45° se posiciona cada 0.001° con una precisión de posicionamiento $P=14\text{arcsegundo}$ y permite un buen acceso a diferentes zonas de la pieza
45 pues exige realizar desplazamientos del resto de ejes de la máquina y giros de codo menores que el de 90°, por ejemplo para realizar mecanizados de caras frontales y laterales el cabezal de 90° debe girar el codo 180° para pasar de las unas a las otras mientras que el de 45° realiza un giro menor, con lo que los errores al girar mayor ángulo son mayores, además a esta desventaja hay que sumar la mayor distancia (d) de Pivot y, por lo tanto, de
50 la punta de la herramienta, con lo que los errores se magnifican.

En cuanto a la versatilidad, el cabezal a 45° no trabaja en giro continuo, mientras que el de 90° sí trabaja en giro continuo pero es muy voluminoso y la distancia (d) de Pivot es mayor, con las desventajas que se ha citado.

En todo lo que se ha citado, con cabezal a 90° se engloban todo tipo de cabezales con esta tipología, como los que son un codo y una cabeza formando 90° girando una respecto al otro en una superficie de contacto, similar al de 45°, como en los que el codo es como una horquilla en forma de U y la cabeza gira dentro de la misma, con lo que la superficie de contacto es doble, una a cada lado de la cabeza.

Por todo lo mencionado se hace necesario un cabezal que aúne e incluso mejore las ventajas de posicionamiento y acceso del cabezal de 45° y trabaje en giro continuo como el de 90°.

La presente invención es un cabezal de máquina herramienta que solventa las desventajas citadas y cubre la necesidad expuesta.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención queda establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

El objeto de la invención es un cabezal para máquinas herramienta que trabaja en posicionamiento con la precisión de los cabezales conocidos con superficie de contacto entre codo y cabeza de 45° respecto al eje de la herramienta y en giro continuo con la capacidad de abarcar un amplio volumen de trabajo como en un cabezal en el que entre el codo y cabeza la superficie de contacto es de 90°. El problema técnico a resolver es diseñar un cabezal cuyos componentes y disposición de los mismos permite alcanzar el objeto expresado.

A la vista de lo anteriormente enunciado, la presente invención se refiere a un cabezal de máquina herramienta que comprende un codo y una cabeza portaherramientas con movimiento de giro respecto al codo, el codo y la cabeza contactan en una superficie de contacto.

Caracteriza a la invención el que la superficie de contacto está inclinada un ángulo (α) entre 25° y 35° respecto al eje de la herramienta y el movimiento de giro de la cabeza se realiza mediante dos motores, cuyos piñones de salida engranan con una corona solidaria a la cabeza. De esta manera se consigue el posicionamiento del cabezal de 45°, es decir, posicionar la cabeza cada 0,001°, y la capacidad de trabajo del de 90°, es decir alcanzar más de la semiesfera que es el volumen de trabajo del de 45°, pues lo que se extiende la semiesfera es un ángulo (β) que es el doble de la diferencia entre 45° menos el ángulo (α) de la superficie de contacto, con lo que para 25° lo que se extiende la semiesfera es $\beta=2(45^\circ-25^\circ)=40^\circ$, para 35° es $\beta=2(45^\circ-35^\circ)=20^\circ$. Una inclinación preferible es 30°, que amplía entonces $\beta=2(45^\circ-30^\circ)=30^\circ$ el volumen mecanizable.

En concreto, la disposición de los piñones de salida y la corona proporcionan un posicionamiento de precisión $P=11\text{arcseg}$, la cual da lugar a una precisión de posicionamiento que proporciona una repetitividad $P_s=9\text{arcseg}$.

También, en concreto la disposición de los piñones de salida y la corona proporcionan un par de giro $T=1000\text{ Nm}$.

Una ventaja del cabezal es que aúna y mejora las características de los cabezales a 45° y 90°, con lo que no es necesario tener dos cabezales e intercambiarlos dependiendo de las necesidades, con las consecuentes ventajas de ahorro económico en equipos y tiempos de producción.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente y nunca limitativas de la invención.

La figura 1 representa una vista en perspectiva de una máquina herramienta con el cabezal de la invención.

La figura 2 representa una vista de perfil del cabezal de la invención.

La figura 3 representa los dos motores con los piñones de salida que engranan en la corona.

La figura 4 representa una vista de perfil del cabezal y el volumen de trabajo.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación se expone una realización de la invención con referencia a las figuras citadas.

En la figura 1 se muestra una máquina herramienta, del tipo conocido como de columna, con una bancada (7) sobre la que se dispone la columna (8) a la que se conecta un carnero (9), en el extremo del cual se dispone el cabezal de la invención con codo (1) y cabeza (2).

En la figura 2 se muestra el cabezal de máquina herramienta que comprende un codo (1) y una cabeza (2) portaherramientas con movimiento de giro respecto al codo (1), el codo (1) y la cabeza (2) contactan en una superficie de contacto (3), en el que la superficie de contacto (3) está inclinada un ángulo (α) entre 25° y 35° respecto al eje de la herramienta (6) y el movimiento de giro de la cabeza (2) se realiza mediante dos motores (4), cuyos piñones de salida (4.1) engranan con una corona (5) solidaria a la cabeza (2), figura 3.

La disposición de los piñones de salida (4.1) y la corona (5) proporcionan un posicionamiento de precisión $P=11\text{arcseg}$, que se deriva en una repetitividad $Ps=9\text{arcseg}$. Asimismo, la disposición de los piñones de salida (4.1) y la corona (5) proporcionan un par de giro $T=1000\text{ Nm}$.

Se comprueba que una inclinación óptima de la superficie de contacto (3) es la que tiene 30° .

La figura 4 muestra el cabezal y el volumen de trabajo que abarca, siendo β el ángulo que se extiende de la semiesfera.

También, el cabezal de la realización mostrada permite trabajar en posicionamiento y en giro continuo de manera que la herramienta (6) puede trabajar con alto par, como 2000 Nm , y también puede hacerlo a alta velocidad, 24000 rpm , mediante electrohusillos, no mostrados en las figuras.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cabezal de máquina herramienta que comprende un codo (1) y una cabeza (2) portaherramientas con movimiento de giro respecto al codo (1), el codo (1) y la cabeza (2) contactan en una superficie de contacto (3), caracterizado por que la superficie de contacto (3) está inclinada un ángulo (α) entre 25° y 35° respecto al eje de la herramienta (6) y el movimiento de giro de la cabeza (2) se realiza mediante dos motores (4), cuyos piñones de salida (4.1) engranan con una corona (5) solidaria a la cabeza (2).
- 10 2.- Cabezal según la reivindicación 1 en el que la disposición de los piñones de salida (4.1) y la corona (5) proporcionan un posicionamiento de precisión $P=11\text{arcseg}$.
- 3.- Cabezal según la reivindicación 2 en el que la precisión de posicionamiento proporciona una repetitividad $P_s=9\text{arcseg}$.
- 15 4.- Cabezal según la reivindicación 1 en el que la disposición de los piñones de salida (4.1) y la corona (5) proporcionan un par de giro $T=1000\text{ Nm}$.
- 20 5.- Cabezal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el ángulo (α) de la superficie de contacto (3) es 30° .
- 6.- Cabezal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el codo (1) tiene movimiento de giro respecto a un carnero (9) mediante dos motores (4), cuyos piñones de salida (4.1) engranan con una corona (5) solidaria al codo (1).

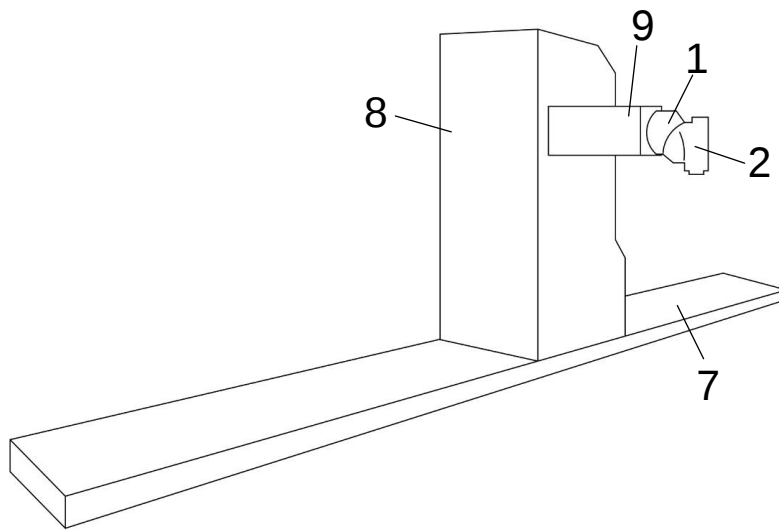


Fig.1

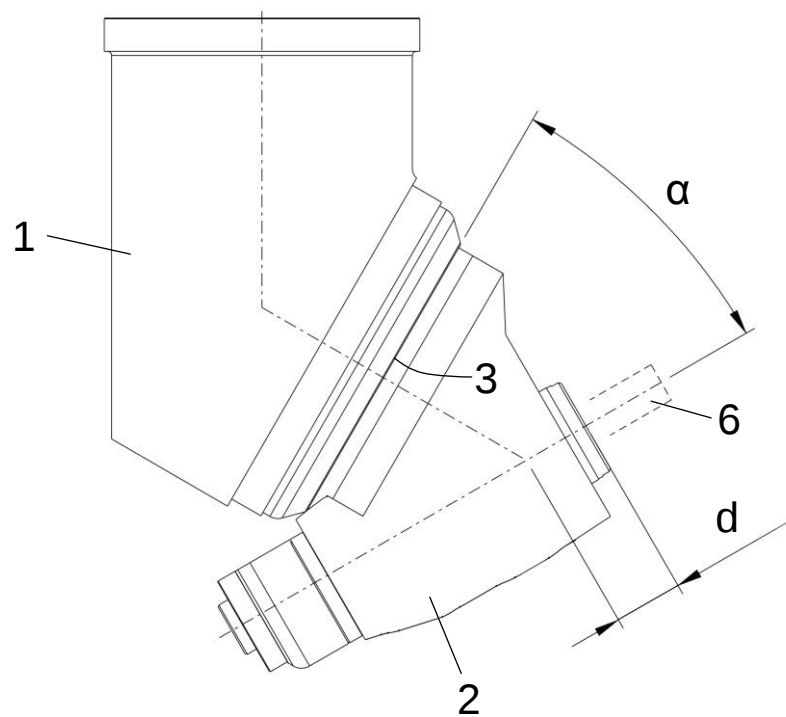


Fig.2

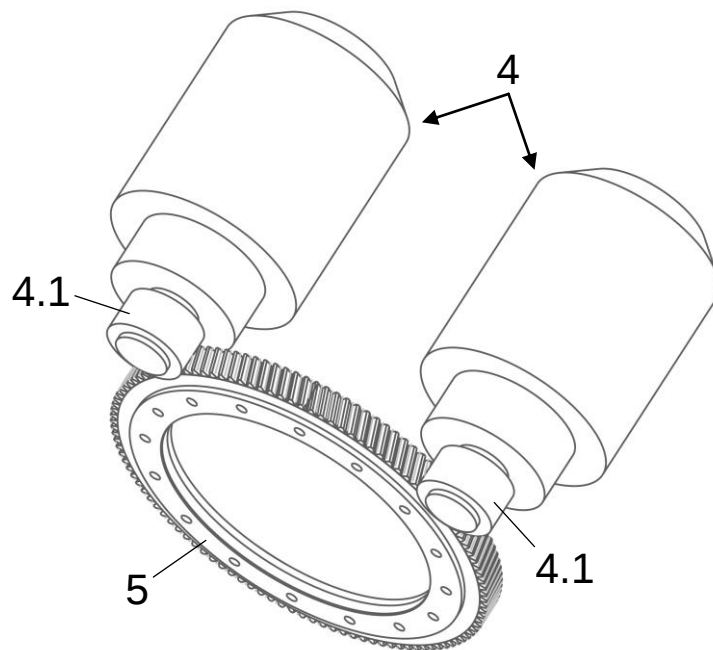


Fig.3

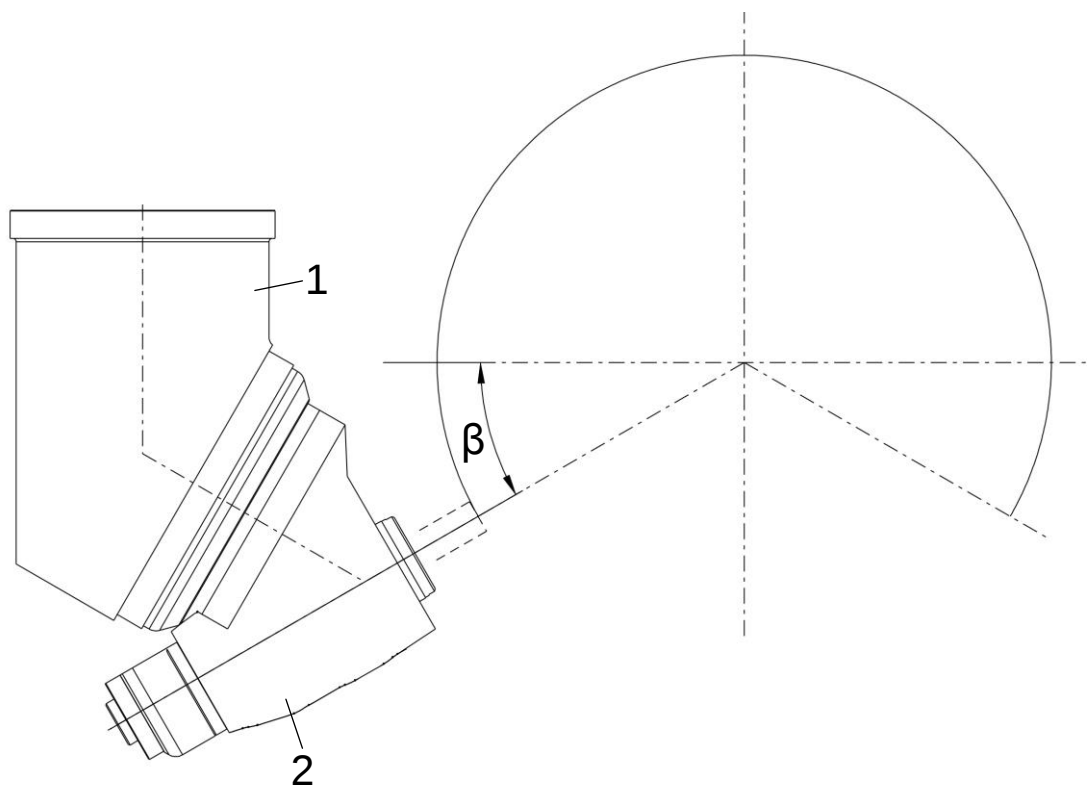


Fig.4