

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 633**

51 Int. Cl.:  
**B23B 31/20** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03725551 .0**
- 96 Fecha de presentación: **19.05.2003**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1551584**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

54 Título: **Pinza de sujeción para máquinas herramienta**

30 Prioridad:  
**21.05.2002 CH 8452002**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.08.2012**

73 Titular/es:  
**WALTER DUNNER SA  
ROUTE DE SOLEURE 25  
2740 MOUTIER, CH y  
DUNNER, DANIEL**

72 Inventor/es:  
**DUNNER, Daniel**

74 Agente/Representante:  
**Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

**ES 2 386 633 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**

Pinza de sujeción para máquinas herramienta

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a una pinza de sujeción para máquinas herramienta, especialmente para tornos automáticos, según el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1.

10 Descripción

[0002] Esta pinza, que está diseñada para montarse dentro de un huso de la máquina herramienta, se conoce por el documento de patente estadounidense nº 2,989,316, y se utiliza para la mecanización de piezas de trabajo cilíndricas destinadas a una gama extremadamente diversa de aplicaciones. Sólo a modo ilustrativo, puede utilizarse para la mecanización de ejes para prótesis usadas en osteopatía, o ejes para micromotores. La parte delantera de dicha pinza incluye una parte cónica extendida por una punta y presenta, a lo largo de una longitud definida, al menos dos ranuras que se abren hacia el extremo frontal, para formar al menos dos mordazas alrededor de una abertura central, permitiendo el alojamiento de la pieza a ser mecanizada, de modo que el plano de simetría de cada ranura pasa a través del eje de rotación de la pinza. De hecho, todas las pinzas de este tipo disponibles actualmente en el mercado tienen tres ranuras. El usuario posee un conjunto completo de pinzas de sujeción y montará, por ejemplo, dentro de un huso de reelaboración o dentro de una fijación de indexación, la pinza de sujeción cuyo diámetro se adecua a aquel de la pieza de trabajo a ser mecanizada (diámetros aproximadamente de 1 a 10 mm). En el momento de la sujeción, las mordazas de sujeción sujetan el diámetro de la pieza de trabajo siempre que haya un espacio entre las caras de cada ranura. La longitud de la parte cónica de las ranuras conocida de la técnica anterior es relativamente larga, mientras que el ángulo de vértice de la columna está en el orden de 30°. Las pinzas de sujeción conocidas hasta hoy día, en vista de la diversidad de las piezas de trabajo de estas mecanizaciones que usan, están sujetas a una doble desventaja.

[0003] En primer lugar, en muchos casos, el diámetro de la pieza de trabajo varía a lo largo de su longitud. La diferencia entre los diámetros de la abertura central de estas pinzas en la posición abierta (abertura máxima) y la posición cerrada (es decir, sujeta a la pieza) es muy pequeña (en el orden de 0.30 mm en el mejor de los casos), y es frecuentemente más pequeña que la diferencia entre los diámetros proporcionados en la pieza de trabajo a ser procesada. Por consiguiente, el paso de una pieza de trabajo que tiene un diámetro general D, y que, a lo largo de una longitud determinada, presenta un diámetro de  $D + 0.40$  mm - uando las mordazas de sujeción de la pinza (destinada a sujetar una pieza de trabajo de diámetro D) están en la posición de abertura máxima - se obstaculiza. En tal situación, para llevar a cabo la mecanización en su totalidad, es preciso proceder en diferentes etapas. Esto puede implicar, por ejemplo, una reelaboración de la pieza de trabajo mediante un manguito de adaptación, operaciones de contrarresto, etc., dando como resultado un aumento considerable del coste de producción.

[0004] En segundo lugar, los fabricantes, en un número considerable de casos, se enfrentan al riesgo de trituración de la pieza de trabajo cuando está sujeta en la pinza, debido a parámetros específicos que caracterizan la pieza de trabajo o que se refieren a los datos de mecanización (pieza de trabajo hecha de material relativamente blando, sujeción a una rosca de tornillo, paredes finas (pieza de trabajo en forma de tubo), diámetro de la pieza de trabajo en el sitio de sujeción, fuerza aplicada a la pieza de trabajo por la herramienta de corte). Los medios actualmente usados para limitar la fuerza de sujeción (como el mecanizado de un tope límite en un cierto punto, con el propósito de limitar el curso del manguito dentro del cual se aloja la pinza) son bastante insatisfactorios. Esta incapacidad de controlar la fuerza de sujeción es otra fuente de costes de fabricación aumentados, mientras que el número de rechazos sigue siendo grande y la calidad de mecanización permanece más bien inconsistente.

[0005] El objetivo de la presente invención es realizar una pinza de sujeción que supere las dos desventajas anteriormente descritas (intervalo demasiado limitado de diámetros de la abertura central de todas las pinzas del conjunto, y riesgo de trituración de elementos de la pieza de trabajo) - o, como mínimo, uno u otro de estos elementos en cada caso, en vista de que, según el tipo de pieza de trabajo a ser mecanizada, pueden presentarse una u otra o ambas de estas desventajas.

[0006] Este objetivo se logra mediante una pinza de sujeción según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

[0007] La siguiente descripción presenta, solamente a modo de ejemplo y de una manera no limitativa, varias formas de realización de la pinza de sujeción según la invención, con la ayuda de los dibujos anexos, donde:

La figura 1 es una sección axial de un ensamblaje dentro del cual se monta la pinza de sujeción, la pinza se muestra en posición cerrada.

La figura 2 es una sección axial similar a la mostrada en la figura 1, que muestra la pinza en posición abierta.

La figura 3 es sólo una sección axial de la pinza de sujeción.

La figura 4 es una vista lateral de la pinza de sujeción (en posición cerrada), mostrando la forma de las ranuras según una forma de realización.

5 Las figuras 5 y 6 son vistas laterales de la pinza de sujeción (en posición abierta y cerrada respectivamente), mostrando la forma de las ranuras según otra forma de realización.

Las figuras 7 y 8 muestran variantes del perfil de un elemento de la pinza de sujeción.

10 donde la longitud axial  $\lambda$  ha de mantenerse dentro del intervalo limitado por aproximadamente dos y cinco veces la longitud de curso axial C. Además, el ángulo entre la superficie cónica de la abrazadera y el eje de la pinza de sujeción se elige para que sea superior a 15°, y preferiblemente, aproximadamente de 45°.

#### Antecedentes de la técnica

15 [0008] El documento de patente DE N° 434583 por Seidemann divulga un ensamblaje de mandril. Una traducción libre de las líneas 1 a la 3 en la columna 1 dice: "La invención se refiere a un mandril en el que se logra el enganche mediante elementos de laminación". Esto se logra usando una pluralidad de elementos de laminación dispuestos secuencialmente, laminándose uno encima de otro, para transferir axialmente la fuerza requerida para sujetar una pieza de trabajo. *Abb. 1* (Fig. 1) muestra el mandril cuando está abierto, mientras *Abb. 2* (Fig. 2) representa el mismo mandril cerrado. Seidemann divulga así un sistema para abrir y cerrar un mandril para sujetar una pieza de trabajo.

20 [0009] Cuando las figs. 1 y 2 proporcionadas por Seidemann se aumentan y miden, la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera existente ha demostrado ser diez veces la longitud del curso axial c, excediendo así en mucho el límite superior de cinco veces c nombrado a continuación en la reivindicación 1.

25 [0010] En el documento de patente DE N° 974,660 por Shoenenberger, la traducción del título dice: "Medios para la sujeción rápida", y divulga un mecanismo de mandril para sujetar una pieza de trabajo manejando una manija y para empujar, o tirar, o manejo interno, de la sujeción de una pieza de trabajo. Shoenenberger reivindica la invención de un mandril, es decir, un mandril de manejo rápido, y no de una pinza de sujeción. Además, cuando la Fig. 1 proporcionada por Shoenenberger se aumenta y se mide, la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera existente ha demostrado ser más larga que 9.5 veces la de la longitud de curso axial c, hasta sobrepasar el límite superior de cinco veces c nombrado a continuación en la reivindicación 1.

35 [0011] El documento de patente JP N°. 01-11701 por Suganuma es una invención de un "Método de inserción automática [una barra de carga que tiene un] perfil dentro de [un] torno automático y por tanto un dispositivo". Como se ha declarado en el párrafo de los objetivos, las teorías de Suganuma significan: "insertar de forma segura y automáticamente y sujetar un perfil en un movimiento parando y reestableciendo la abertura del perfil de una pinza de mandril con el uso de una función de parada de posición angular de rotación de manera que la abertura de perfil coincida con la postura de un perfil en un paso de suministro de material en un alimentador automático de material". En otras palabras, la descripción de Suganuma sirve para el propósito de posicionamiento automático de la materia prima para cargar en una máquina de tratado, para sujetar así la materia prima que tiene un perfil macho en posición angular correcta respecto a una pinza que tiene una abertura hembra coincidente.

40 [0012] Cuando las Figs. 2 y 3 proporcionadas por Suganuma se aumentan y miden, la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera existente ha demostrado ser mas larga que 7.35 veces la longitud de curso axial c, estando así por encima del límite superior de cinco veces c nombrado a continuación en la reivindicación 1.

45 [0013] El documento de patente estadounidense n° 2,475,5197 por Robichaud se titula: "Un aparato de sujeción", que como dice en la columna 1, líneas 10 a 18: "...está caracterizado por un mecanismo de sujeción adaptado para sujetar y soltar una barra de material mientras que el huso está en rotación. El mecanismo está construido de tal forma que el medio de sujeción de la barra opera cuando se libera para expandir instantáneamente para efectuar una liberación rápida de la barra mientras que al mismo tiempo el medio de sujeción de la barra se maneja de forma sencilla y lista para sujetar una barra." En otras palabras, Robichaud divulga un mecanismo para abrir y para cerrar un mandril.

50 [0014] Cuando la Fig. 1 proporcionada por Robichaud se aumenta y se mide, la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera existente demuestra ser más larga que 6.4 veces la longitud del curso axial c, por lo tanto, por encima del límite superior de cinco veces c recitado a continuación en la reivindicación 1.

55 [0015] Seidemann, Shoenenberger, Suganuma, y Robichaud no mencionan una pinza de sujeción particular con una abrazadera diseñada para ensanchar el intervalo de diámetros de la pieza de trabajo capaz de ser procesado con alta precisión en una fase de fabricación, y tampoco mencionan el uso exclusivo incluso de la pinza de sujeción misma para limitar la fuerza de sujeción aplicada a la pieza de trabajo cuando está sujeta. Además, la técnica anterior no divulga una función relativa a la longitud axial  $\lambda$  y la longitud de curso axial c. La técnica anterior no divulga, enseña o sugiere ni la pinza de sujeción ni las formas de realización de la presente invención.

[0016] Las formas de realización de la presente invención se ocupan de una estructura diferente para una pinza de sujeción particular, para el uso con fabricación de alta precisión, operativa en la sustitución de las pinzas existentes presentes en una variedad de husos que pertenecen a máquinas herramienta, es decir, tornos de rotación y dispositivos de indexación, y proporcionan o bien una o bien ambas, procesamiento de diámetro de paso único más ancho de la pieza de trabajo y control de fuerza de sujeción de la pieza de trabajo.

[0017] Una pinza de sujeción que se abre y se adapta a una gama amplia de diámetros de la pieza de trabajo siempre se ha deseado en la industria de alta precisión, pero las expectativas se han retardado hasta que se ha encontrado una solución para la implementación práctica como un producto adecuado. Actualmente, la pinza de sujeción está aprobada abiertamente por los expertos y ha sido bien recibida en el mercado.

Resumen

[0018] Es un objetivo de la presente invención proporcionar una pinza de sujeción para el uso dentro de un ensamblaje de huso de máquinas herramienta, y particularmente para tornos automáticos. La pinza de sujeción tiene un eje y concéntricamente alineada a él, una abertura axial central variable capaz de abrirse en una primera posición y de cerrarse en una segunda posición, para respectivamente, soltar y sujetar una pieza de trabajo, y viceversa. La pinza de sujeción tiene al menos dos ranuras, donde cada una de las dos ranuras tiene dos caras opuestas la una a la otra, y un abrazadera que se extiende concéntricamente hacia el exterior de la pinza de sujeción y que tiene una superficie cónica contra la que descansa una cara correspondiente de un manguito. El manguito es utilizable para moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo de una longitud de un curso axial limitado  $c$ , para disponer reversiblemente la abertura, respectivamente, en la posición abierta y cerrada. La pinza de sujeción comprende una longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera que se retiene dentro de un intervalo de longitud cuyos límites inferiores y superiores son aproximadamente, dos y cinco veces la longitud de curso axial  $c$ , respectivamente, y la superficie cónica está inclinada en más de  $15^\circ$  respecto al eje de la pinza de sujeción.

[0019] Una forma de realización de la presente invención proporciona una pinza de sujeción en la que la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera se selecciona de un intervalo que varía entre aproximadamente 2 mm y 15 mm, y la longitud del curso axial  $c$  se mantiene entre aproximadamente 1 mm y 3 mm. En otra forma de realización, la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera se selecciona posiblemente de un intervalo que varía entre aproximadamente 3 mm y 9 mm, y la longitud del curso axial se mantiene entre aproximadamente 1.5 mm y 1.8 mm.

[0020] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una pinza de sujeción en la que la superficie cónica de la abrazadera está inclinada a  $45^\circ$  respecto al eje de la pinza de sujeción y si se desea, la superficie cónica de la abrazadera tiene un perfil seleccionado del grupo de perfiles consistente en un perfil recto, un perfil curvado, y un perfil al menos parcialmente curvado.

[0021] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una pinza de sujeción en la que la pinza de sujeción tiene más de tres ranuras, y la diferencia de diámetro entre la posición abierta y cerrada de la abertura axial central variable es superior a 0.30 mm.

[0022] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una pinza de sujeción en la que la pinza de sujeción tiene al menos una parte de dos caras opuestas la una a la otra de las al menos dos ranuras que colindan una con la otra cuando la pinza de sujeción está en la posición cerrada y sujeta la pieza de trabajo con una fuerza de sujeción predeterminada.

Breve descripción de los dibujos

[0023] Para entender la invención y para ver como puede realizarse en la práctica, se describen ahora las formas de realización preferidas, sólo a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- La figura 1 es una sección axial longitudinal de un ensamblaje dentro del que se instala la pinza de sujeción, mostrándose la pinza de sujeción en posición cerrada,
- La figura 2 es una sección axial longitudinal similar a la mostrada en la figura 1, mostrándose la pinza de sujeción en posición abierta,
- La figura 3 es una sección axial longitudinal solamente de la pinza de sujeción,
- La figura 4 es una vista frontal de la pinza de sujeción (en posición abierta), mostrando las ranuras según una forma de realización,
- Las figuras 5 y 6 son vistas frontales de la pinza de sujeción (en posición cerrada), mostrando la forma de las ranuras según otra forma de realización, y
- Las figuras 7 y 8 muestran variantes del perfil de un elemento de la pinza de sujeción.

Es destacable que la escala de representación de las varias figuras no es uniforme.

Descripción detallada de la invención

[0024] Las figs. 1 y 2 muestran una pinza de sujeción 1 integrada dentro de un ensamblaje de huso 100, que es parte de un huso de reelaboración, incluyendo un manguito de sujeción 20 conectado a un pistón de sujeción 40, a la derecha de las Figs., indicando la parte posterior, es decir, la parte de atrás de la pinza de sujeción 1, un manguito fijo 60 en el que se montan cojinetes de rodillos 70, una tuerca de sujeción 30, a la izquierda de las figs., indicando el frente, es decir, hacia el frente con la pinza de sujeción 1, y un órgano elástico 50. El órgano elástico 50 reposa, por un lado, contra una cara (no mostrada) del manguito 20 y, por otro lado, contra la cara posterior 19 (mostrada en la Fig. 3) de la pinza de sujeción 1. Después de introducir la pinza de sujeción 1 en el ensamblaje de huso 100, la tuerca 30 se atornilla a la parte roscada 61 del manguito 60. Una abrazadera 2 de la pinza de sujeción 1 se coge entre una cara interior 33 de una esquina 31 de la tuerca 30 y una cara anterior 21 del manguito 20, y una cara interior 32 de dicha tuerca 30 se apoya contra la cara frontal 62 del manguito 60. De ese modo, la pinza de sujeción 1 constituye una parte íntegra del ensamblaje de huso 100.

[0025] La pinza de sujeción 1, con un eje longitudinal central designado como 1A en las Figs., es generalmente de forma tubular, en el sentido de que consiste en un cuerpo hueco que forma un espacio interior hueco, como se representa en una sección axial, y en una posición cerrada, en la Fig. 3. Según el ejemplo mostrado, extendiéndose radialmente hacia el exterior desde la abrazadera 2 que tiene una forma de tronco de cono, hay una base 3 (orientada hacia el frente) y una superficie lateral cónica 4, con respectivamente, en un lado una punta 5, y en el otro lado, un vano 6. Una parte posterior 6A del vano 6 permanece guiada por el manguito de sujeción 20 (véanse también Figs. 1 y 2). El diámetro exterior del vano 6 se extiende, según la construcción del mismo, en un intervalo de varios milímetros, más o menos, como el diámetro de la punta 5. El espacio interior hueco está compuesto esencialmente por una abertura axial central variable 7 y un resalto 8. El borde de la abertura axial central variable 7 está provista, según el ejemplo, con un inserto de carburo 9, que se aplica a la pieza de trabajo 10 (Figs. 1 y 2). La pinza de sujeción 1, según el ejemplo, tiene tres ranuras ciegas 11; 12, donde las ranuras 11 (Fig. 4) y 12 (Figs. 5 y 6) corresponden respectivamente a dos formas de realización diferentes. Cada par de planos medios 11P; 12P de las ranuras 11; 12 forma un ángulo de 120° (mostrado sólo una vez, en la figura 4). Estas ranuras 11; 12 se abren, por el frente, hacia una cara 18 de la pinza de sujeción 1 y terminan en la formación de tres mordazas de sujeción 14; 15 - o, más generalmente, de tantas mordazas de sujeción como de ranuras, donde las mordazas de sujeción son capaces de abrirse y cerrarse en virtud de su elasticidad. En el extremo opuesto, las ranuras 11; 12 se abren a huecos 13, que permiten una elasticidad mejorada. Volviendo a las Figs. 1 y 2, se entiende que cuando el pistón 40 se retira hacia atrás hacia la parte de atrás, la pinza de sujeción 1 se abre y la mordazas de sujeción 14; 15 se abren radialmente hacia el exterior y hacia fuera del eje 1A de la pinza de sujeción 1, liberando la pieza de trabajo 10, mientras, como se ha descrito anteriormente, la pinza de sujeción 1 permanece retenida entre la tuerca 30 y el manguito 20. Mientras tanto, el órgano elástico 50 ejerce una fuerza capaz de retener la abrazadera 2 contra la cara interna 33 de la esquina 31 de la tuerca de sujeción 30. Cuando las mordazas de sujeción 14; 15 están abiertas, la superficie cónica 4 de la abrazadera 2 se apoya contra la cara frontal 21 del manguito de sujeción 20. La cara 21, que se corresponde con la superficie cónica 4, como se muestra en el ejemplo representado en las Figs. 1, 2 y 3, se estrecha ella misma y presenta la misma conicidad que la superficie cónica 4.

[0026] Cuando la pinza de sujeción 1 pasa de la posición abierta (Fig. 2) a la posición cerrada (Fig. 1) (o viceversa), el manguito 20 se traslada hacia delante (o hacia atrás) a lo largo de una longitud de curso axial limitado designada en la Fig. 2 por la letra c (traslado de la cara frontal 22 que es perpendicular al eje 1A). Esta longitud de curso axial c es una función de las características de la máquina herramienta dentro del huso en el que se monta la pinza de sujeción, viéndose que en la práctica, los valores más habituales para la longitud de curso axial c se encuentran entre aproximadamente 1 mm y 3 mm.

[0027] A diferencia de la restricción impuesta por esta longitud de curso c muy limitada, y en vista de la configuración de la abrazadera de pinzas de la técnica anterior (conicidad del orden de 30°- es decir, un semi ángulo de vértice del orden de 15°- y una longitud axial superior a 15 mm), el primer problema descrito anteriormente, o primera desventaja, se expone ahora.

[0028] El primer problema se resuelve con medios que pertenecen a la configuración geométrica de la abrazadera 2, que se explican adicionalmente a continuación.

[0029] La longitud axial de la abrazadera 2, o la anchura de raíz de la abrazadera 2 (indicada por la letra  $\lambda$  en la Fig. 3) es determinada como una función de la longitud de curso axial c. Por consiguiente, esta función se elige de modo que la longitud  $\lambda$  puede ser seleccionada de un intervalo limitado por aproximadamente dos (límite inferior) y cinco veces (límite superior) la longitud de la longitud de curso axial c. Sabiendo que los valores usuales de tales longitudes de curso axial c de manguitos 20 se extienden dentro de un intervalo de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 3 mm, entonces la longitud  $\lambda$  se seleccionará de un intervalo que se extiende entre aproximadamente 2 mm y 15 mm. La experiencia ha mostrado que según el diámetro que se desea para la pinza de sujeción, la longitud axial  $\lambda$  de la abrazadera 2 se elige ventajosamente entre 3 mm y 9 mm.

[0030] La conicidad de la superficie cónica 4 está dictada por la longitud axial  $\lambda$  y por el diámetro del vano 6 del manguito 20 en la intersección 2B de la superficie cónica 4 con el manguito 20, como se ve en la Fig. 3. Hay un semi ángulo  $\alpha$  y una línea generatriz dispuesta en un plano que pasa a través del eje 1A y soporta un segmento 2A - 2B,

(la base del cono de la abrazadera 2 y la intersección 2B respectivamente). Los experimentos han mostrado que en vistas al intervalo de diámetros del vano 6 habilitado posiblemente para la construcción, el ángulo  $\alpha$  seleccionado debe ser siempre superior a  $15^\circ$ .

5 [0031] Evidentemente, cuánto más pronunciada sea la conicidad de la superficie cónica 4, más cerca estará el valor de la longitud axial  $\lambda$  al límite inferior asociado a la longitud de curso axial  $c$ , y mayor será la fuerza que el pistón 40 deberá ejercer en la abrazadera 2 mediante el manguito 20. Como resultado, el riesgo de provocar daño a la abrazadera 2 aumenta. En consecuencia, la elección del valor mínimo  $\lambda$  y el valor máximo del ángulo  $\alpha$  está limitada por la restricción impuesta por las características de construcción y (material) de constitución de la abrazadera 2.

10 Los experimentos han mostrado que es preferible para el ángulo  $\alpha$  no exceder los  $75^\circ$ , mientras que la naturaleza prohibitiva se vuelve más fuerte cuando el ángulo  $\alpha$  se acerca a  $90^\circ$ . Conforme a la forma de realización representada por las Figs. 1, 2 y 3, el ángulo  $\alpha$  de la superficie cónica 4 de la abrazadera 2 se selecciona ventajosamente como  $45^\circ$ .

15 [0032] El perfil de la superficie cónica 4 de la abrazadera 2 puede ser curva (perfil 4A de la Fig. 7), o curva con al menos una parte plana (perfil 4B de la Fig. 8, mostrándose la parte plana con una línea 4M). La pendiente general de las superficies 4A, 4B se indica con la línea generatriz de referencia uniforme 4P, que soporta el segmento de la derecha 2A – 2B (mismos números de referencia que los indicados en la Fig. 3), una generatriz que, junto con el eje 1A, forma ángulos  $\alpha_A$  y  $\alpha_B$  respectivamente. Obviamente, la cara correspondiente del manguito 20 (no mostrado en

20 las Figs. 7 y 8) presenta un perfil similar de coincidencia en cada caso. Esta configuración tiene la ventaja de una mejor distribución de la fuerza ejercida en la abrazadera 2, mientras que, para producir el mismo efecto para la misma abertura de las mordazas de sujeción 14; 15 - la presión necesaria a ser aplicada a las mordazas de sujeción será inferior.

25 [0033] Un segundo medio que puede ser combinado con los descritos anteriormente, consiste en aumentar el número de ranuras 11; 12. La determinación del número máximo de ranuras depende de las consideraciones mecánicas en lo que se refiere a la construcción y/o producción. Este aumento permitirá otra vez una reducción de la fuerza necesaria a ser aplicada a la abrazadera 2 para obtener la misma abertura de las mordazas de sujeción 14; 15. Las mediciones realizadas en las pinzas de sujeción 1 provistas de los medios anteriormente descritos (incluso

30 sin aumentar el número de ranuras) han permitido el logro de las siguientes diferencias de diámetro entre las posiciones abierta y cerrada (sólo a modo de ilustración): 0.60 mm con una pinza de sujeción provista para la sujeción de piezas de trabajo de 1 mm de diámetro (abertura máxima de 1.60 mm), 1.25 mm con una pinza de sujeción para piezas de trabajo de 6.25 mm, y 3.00 mm con una pinza de sujeción para piezas de trabajo de 10.00 mm. Presuponiendo una pieza de trabajo 10 (véanse Figs. 1 y 2), con un diámetro de sujeción 10A de 1.00 mm, 6.25

35 mm o 10.00 mm, los diámetros 10B, 10C pueden ser mayores que 1.60 mm, 7.50 mm o 13.00 mm respectivamente, sin confrontar al operador con ningún problema de un tipo que requiera manipulaciones auxiliares.

[0034] En cuanto a la segunda desventaja, o segundo problema, se resuelve según una forma de realización de la invención, a través de una modificación de la geometría de las ranuras (Figs. 5 y 6). Generalmente, cuando la pinza de sujeción 1 está en la posición cerrada (esto es, cuando la pieza de trabajo está sujeta), queda un espacio entre las dos caras opuestas la una a la otra (no mostrado) de cada ranura 11 (Fig. 3), y es posible un aumento de la fuerza de sujeción. La modificación anteriormente descrita está determinada, en cada caso particular, como una función de los parámetros detallados anteriormente (pieza de trabajo tubular, presencia de roscado, etc.). En otras

40 palabras, para una fuerza de sujeción admisible - que está precalculada - teniendo en cuenta los parámetros mencionados anteriormente, se corrige el espacio entre las ranuras (véase la Fig. 5, donde la pinza de sujeción está en posición abierta, y la Fig. 6, donde la pinza de sujeción está en posición cerrada). Esta corrección consiste en suministrar un espacio  $\varepsilon$  sobre los grupos 12, al menos sobre una distancia radial definida de los mismos (indicado como 12R en una de las tres ranuras en la Fig. 5, las partes de los grupos 12R se abren sobre la abertura axial variable 7 y parcialmente sobre el resalto 8 (Fig. 3)). El espacio  $\varepsilon$  se calcula de modo que, cuando la pinza de

45 sujeción 1 está en la posición cerrada (Fig. 6), y ejerce así la fuerza de sujeción predeterminada en la pieza de trabajo 10 a ser mecanizada, entonces las caras opuestas la una a la otra de las partes de las ranuras 12R se apoyan la una contra la otra, haciendo así imposible cualquier aumento en la fuerza de sujeción. La pieza de trabajo 10 estará así protegida de cualquier daño debido a la trituración involuntaria.

50 [0035] Será apreciado por personas expertas en la técnica, que las formas de realización de la presente invención no se limitan a lo que ha sido particularmente mostrado y descrito anteriormente. Por ejemplo, la pinza de sujeción 1 puede retener la pieza de trabajo 10 con cualquier pieza de contacto apropiada, y por lo tanto sin el intermediario de un inserto de carburo, y así sin el intermediario de un inserto de carburo 9. Preferiblemente, el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones anexas.

60

REIVINDICACIONES

1. Pinza de sujeción (1) para uso dentro de un dispositivo de huso de máquinas herramienta, y particularmente tornos automáticos, donde:

5 la pinza de sujeción tiene un eje (1A) y concéntricamente alineado a este, una abertura axial central variable pudiendo ser dispuesta en una primera posición abierta y en una segunda posición cerrada, para respectivamente, liberar y sujetar una pieza de trabajo (10), y viceversa, teniendo la pinza de sujeción al menos dos ranuras (11, 12), donde cada una de las dos ranuras tiene dos superficies opuestas mutuamente (4, 4A, 4B), y  
10 una abrazadera (2) que se extiende concéntricamente hacia el exterior desde la pinza de sujeción y que tiene una superficie cónica (4) contra la que reposa una cara correspondiente de un manguito (20) accionable para moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo de una longitud de curso axial limitada (c), para disponer reversiblemente la abertura axial central variable, respectivamente, en la posición abierta y  
15 cerrada, **caracterizada por el hecho de que:**

una longitud axial ( $\lambda$ ) de la abrazadera está retenida en un intervalo de longitud cuyos límites inferiores y superiores son aproximadamente, respectivamente, dos y cinco veces la longitud del curso axial (c), y  
20 la superficie cónica (4) está inclinada a más de 15° respecto al eje de la pinza de sujeción (1).

2. Pinza de sujeción (1) según la reivindicación 1, donde:

la longitud axial ( $\lambda$ ) de la abrazadera se selecciona de un intervalo entre aproximadamente 2 mm y 15 mm y el curso (c) está situado en el intervalo entre aproximadamente 1 mm y 3 mm;  
25 la longitud del curso axial (c) se mantiene entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm.

3. Pinza de sujeción (1) según la reivindicación 1, donde:

la longitud axial ( $\lambda$ ) de la abrazadera se selecciona de un intervalo que varía entre 3 mm y 9 mm, y la longitud del curso axial se mantiene entre 1.5 mm y 1.8 mm.

4. Pinza de sujeción (1) según la reivindicación 1, donde:

la superficie cónica de la abrazadera está inclinada un 45° respecto al eje de la pinza de sujeción (1).

5. Pinza de sujeción (1) según las reivindicaciones 1-4, donde:

la superficie cónica de la abrazadera tiene un perfil seleccionado del grupo de perfiles consistente en un perfil recto, un perfil curvado, y al menos perfiles parcialmente curvados.

6. Pinza de sujeción (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde:

la pinza de sujeción (1) tiene más de tres ranuras.

7. Pinza de sujeción (1) según la reivindicación 1, donde:

la abertura axial central variable tiene un diámetro, y la diferencia de diámetro entre la posición abierta y cerrada de la abertura axial central variable es superior a 0.30 mm.

8. Pinza de sujeción (1) según la reivindicación 1, donde:

al menos una parte de dos caras mutuamente opuestas de las al menos dos ranuras (11,12) se apoyan la una contra la otra cuando la pinza de sujeción (1) está en la posición cerrada y sujeta la pieza de trabajo con una fuerza de sujeción predeterminada.

9. Pinza de sujeción (1) según la reivindicación 1, donde:

al menos una parte de cada una de las dos ranuras (11,12) tiene una abertura de espacio ( $\epsilon$ ) cuando la pinza de sujeción (1) está en la posición abierta, y al menos una parte de dos caras mutuamente opuestas de las al menos dos ranuras (11,12) se apoyan una contra la otra cuando la pinza de sujeción está en la posición cerrada y sujeta la pieza de trabajo con una fuerza de sujeción predeterminada.

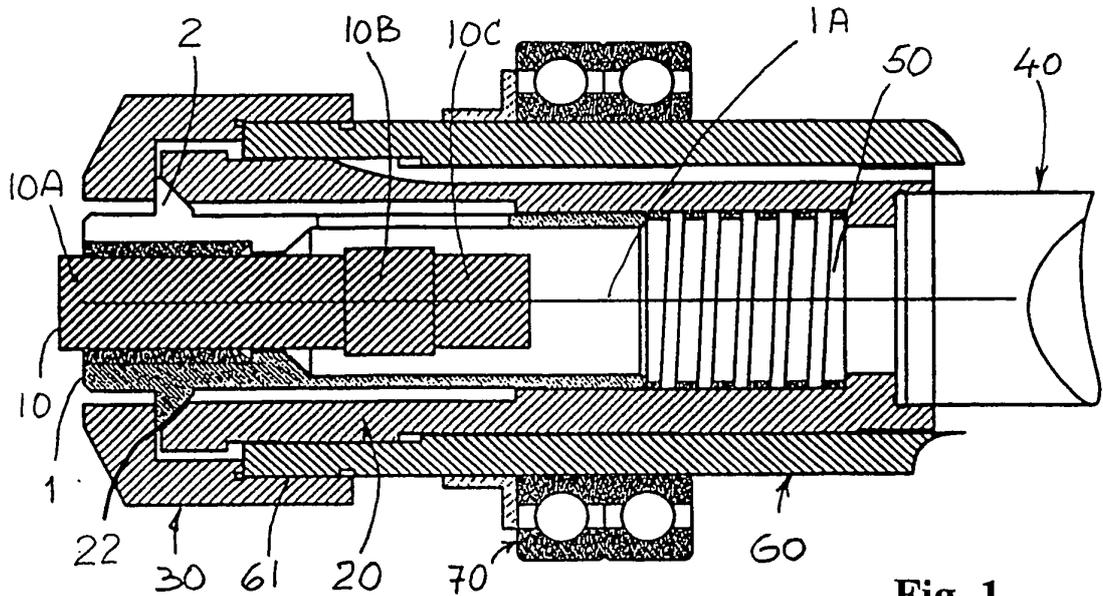


Fig. 1

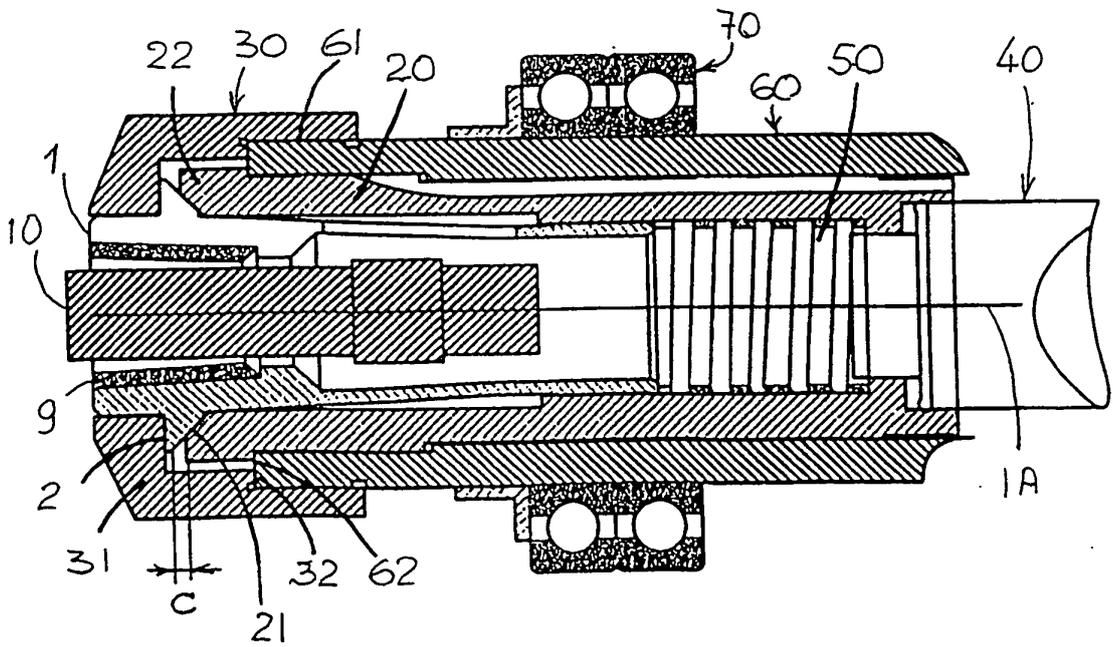


Fig. 2

