



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 859**

51 Int. Cl.:
B23Q 11/10 (2006.01)
B23Q 3/12 (2006.01)
B23Q 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00942463 .1**
96 Fecha de presentación : **03.07.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1203631**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.05.2002**

54 Título: **Dispositivo de husillo de una máquina herramienta.**

30 Prioridad: **09.07.1999 JP 11-196232**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.05.2010

73 Titular/es: **Horkos Corp.**
24-20, Kusado-cho 2-chome
Fukuyama-shi, Hiroshima-ken 720-0831, JP

72 Inventor/es: **Sugata, Shinsuke;**
Kobayashi, Takashi y
Seo, Yoshihide

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 338 859 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

Dispositivo de husillo de una máquina herramienta.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un dispositivo de husillo de una máquina herramienta, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **Antecedentes de la invención**

15 Cuando se realiza una mecanización con máquinas herramientas, se suministra mucha cantidad de refrigerante en los puntos de mecanización para enfriar y lubricar las piezas de trabajo y las herramientas o para eliminar las virutas de corte. En este caso, se presentan muchos problemas, tales como efectos perjudiciales para la polución ambiental y para la salud humana debido al refrigerante, así como costes elevados que se producen por la eliminación del aceite de desecho, el acortamiento de la vida de la herramienta como resultado de un enfriamiento insuficiente de las piezas de trabajo y una fricción por deslizamiento producida por una cantidad excesiva de refrigerante en las minúsculas hendiduras de la herramienta. Además, mucha cantidad de refrigerante se adhiere a las virutas de corte en la mecanización, y por lo tanto, cuando se tratan y se reciclan las virutas de corte, el refrigerante adherido debe ser separado.

20 En los últimos años, para solucionar los problemas que se han citado más arriba, han aparecido máquinas herramientas que ejecutan el denominado corte en seco que corta al mismo tiempo que suministra una pulverización en los puntos de mecanización. Aquí, la pulverización está formada por una cantidad muy pequeña de refrigerante.

25 Los solicitantes ya han practicado máquinas herramientas para corte en seco, por ejemplo, su dispositivo de husillo es como la figura 5 o la figura 6.

30 En primer lugar se proporcionará una explicación con respecto a la figura 5. El número 2 es un husillo, el número 7 es una barra de tracción y el número 11 es una varilla de sujeción. Aquí, la barra de tracción 7 está dispuesta en el centro del husillo 2, y la varilla de sujeción 11 está roscada en la punta de la barra de tracción 7. Además, se proporciona un pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo sobre ambos centros de la barra de tracción 7 y de la varilla de sujeción 11. El número 18a. es un eje de acoplamiento ahusado de un portaherramientas 18, que está ajustado apretadamente en un orificio de interajuste ahusado 5a dispuesto en la punta del husillo 2, traccionado hacia atrás f2 por un casquillo 12, y queda sujeto. El número 14 es una tobera de atomización para el refrigerante, el número 103 es un pasaje de refrigerante pulverizado en el portaherramientas que se encuentra dispuesto en el centro del portaherramientas 18. El extremo delantero del pasaje 103 se abre a la cara de punta de la herramienta fijada en el portaherramientas 18, y el extremo trasero del mismo se abre a una cara inferior de una cavidad "b" dispuesta en el centro del eje de interajuste ahusado 18.

40 A continuación se proporciona una explicación de la figura 6. El bote 25 está fijado en el centro del husillo 2, y una bola de acero 26 está soportada en un orificio pasante 25a sobre una pared periférica del bote 25 para que se desplace en la dirección radial. La bola de acero 26 es empujada a una cavidad 27 en forma de cuña de acuerdo con el desplazamiento hacia atrás de la varilla de sujeción 11 en combinación con la barra de tracción 7, desplazada en la dirección radial hacia fuera del bote 25, y ajustada en un orificio circular b1 dispuesto sobre una pared periférica del eje de interajuste ahusado 18c del portaherramientas 18, con lo cual tira hacia atrás f2 del eje de interajuste ahusado 18c. De esta manera, el eje de interajuste ahusado 18c queda sujeto. Los otros elementos son los mismos que los de la figura 5.

50 En la figura 5 o en la figura 6, el refrigerante pulverizado se descarga desde una salida de la tobera de atomización 14 en el interior del husillo 2 dentro de un pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo. El refrigerante pulverizado descargado fluye dentro de la cavidad "b" del portaherramientas 18 desde la abertura delantera de la varilla de sujeción 11, y a continuación expulsa el aire por la punta de la herramienta a través del pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el portaherramientas y de un pasaje de refrigerante pulverizado dispuesto en el centro de la herramienta fijado sobre el portaherramientas 18.

55 Un dispositivo correspondiente también se desvela en el documento US 5. 676. 506 que forma el preámbulo de la reivindicación 1.

60 De acuerdo con este tipo de máquina herramienta, incluso si la herramienta corta una posición profunda de una pieza de trabajo, su punta de mecanización será lubricada con efectividad por el refrigerante pulverizado descargado desde la punta de la herramienta. Como consecuencia, se consigue realizar el corte de una manera racional.

65 Sin embargo, de acuerdo con la máquina herramienta convencional anterior, el refrigerante pulverizado alcanza el interior de la cavidad "b" del portaherramientas 18 expulsando el aire a través de una abertura entre las piezas. Como consecuencia se pierde refrigerante.

Además, puesto que la cavidad "b" tiene un diámetro comparativamente grande en comparación con sus pasajes delantero y trasero, el refrigerante pulverizado que alcanza la cavidad "b" es licuado. La licuación impide que el

ES 2 338 859 T3

refrigerante sea suministrado de manera estable al punto de mecanización de la pieza de trabajo, y produce un daño como respuesta al arranque y parada de la descarga del refrigerante pulverizado desde la punta de la herramienta.

Objetos de la presente invención son proporcionar un dispositivo de husillo de una máquina herramienta que pueda solucionar los problemas anteriores.

Este objeto se alcanza por medio de un dispositivo de husillo, que comprende las características de la reivindicación 1. Realizaciones preferidas están definidas por las reivindicaciones 2 y 3.

En el portaherramientas de la presente invención, el pasaje de extensión puede estar provisto en el centro de la cara inferior de una cavidad de diámetro comparativamente grande dispuesta en un eje de interajuste ahusado en el estado en el que un pasaje de refrigerante pulverizado en el portaherramientas provisto en el centro del cuerpo del portaherramientas se extiende hacia atrás. Como consecuencia, el medio de sujeción convencional casi puede ser utilizado tal como es.

En este caso, el pasaje de extensión puede estar provisto para que entre y salga en su dirección longitudinal, así como para que sea presionado hacia atrás por una fuerza elástica. Como consecuencia, el medio de sujeción convencional casi puede ser utilizado tal como es.

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista seccionada en vista lateral de un dispositivo de husillo de una máquina herramienta relacionada con una realización de la invención.

La figura 2 es una vista lateral agrandada de una pieza principal del dispositivo de husillo anterior.

La figura 3 es una vista seccionada en vista lateral de una modificación del dispositivo de husillo de la realización anterior, que no forma parte de la invención.

La figura 4 es una vista lateral agrandada de una parte principal del dispositivo de husillo relacionado con la modificación.

La figura 5 es una vista seccionada en vista lateral de una parte del dispositivo de husillo convencional de la máquina herramienta.

La figura 6 es una vista seccionada en vista lateral de una parte de un dispositivo de husillo diferente de la máquina herramienta convencional.

Realización preferida de la presente invención

A continuación se proporcionará una explicación de la presente invención con referencia a las figuras.

En las figuras, el número 1 es un bastidor de soporte de husillo de una máquina herramienta, el número 2 es un husillo que está soportado rotativamente por un cojinete 3. El número 4 es un miembro de anillo para regular cada desplazamiento del cojinete 3 y del husillo 2 en la dirección longitudinal "f", que está fijado en la cara extrema delantera del bastidor 1 por medio de pernos.

El número 5 es un miembro de soporte en forma de anillo que está ajustado en un orificio escalonado 2a de diámetro comparativamente grande de la punta del husillo 2, y también está fijado sobre el husillo 2 por medio de pernos. El miembro de soporte 5 en forma de anillo tiene una cara extrema de brida s1 perpendicular a un centro de rotación "c" del husillo en su parte delantera, así como un orificio de interajuste ahusado 5a en su centro. El número 6 es un miembro de guía cilíndrico que está insertado en un orificio central 2b del husillo 2, y que mantiene aplicando el extremo delantero a un escalón "k" del orificio central 2b.

Los medios de sujeción KR. están montados en el interior del husillo 2, es decir se materializan como sigue.

Una barra de tracción 7 se inserta en un orificio central del miembro de guía ahusado 6 para ser desplazada en la dirección longitudinal "f", y un soporte de resorte 8 está ajustado externamente en el medio de la longitud de la barra de tracción 7 para que sea soportado en el extremo delantero del miembro de guía cilíndrico 6. Un resorte de disco 9 está situado delante del soporte de resorte 8 y un miembro 10 de anillo de presión se inserta dentro del orificio central del husillo 2 para cubrir el resorte de disco 9 desde la parte delantera. En este caso, se proporciona una hendidura "f" en la dirección longitudinal en la parte delantera del miembro de anillo de presión 10, y la cara extrema delantera forma una pendiente s2 y una periferia exterior es guiada de manera que sea desplazada deslizantemente libremente en la dirección longitudinal "f" por el orificio central del husillo 2.

Una varilla de sujeción 11 está roscada en la punta de la barra de tracción 7. El extremo delantero de la barra de tracción de la varilla de sujeción 11 forma una parte extensiva 11a y las caras extremas delantera y trasera de la parte extensiva 11a forman pendientes. Además, la cara extrema trasera de la varilla de sujeción 11 forma una pendiente, y

ES 2 338 859 T3

se proporciona un orificio interior escalonado 11b en el centro de la varilla de sujeción 11. Un casquillo 12 está situado alrededor de la varilla de sujeción 11. El casquillo 12 es cilíndrico, y se proporcionan hendiduras longitudinales no ilustradas en su parte delantera en intervalos adecuados en la dirección circunferencial. Además, la parte delantera del casquillo 12 está deformada elásticamente en la dirección radial, y el extremo trasero del mismo forma una parte extensiva. Los extremos delantero y trasero de la parte extensiva forman pendientes, y se proporciona una hendidura a2 en el extremo trasero. Una cara inferior de la hendidura a2 forma una pendiente para entrar en contacto con la pendiente anterior s2.

En el centro de los medios de sujeción anterior KR, se proporciona un pasaje 100 de gas-líquido, un medio de atomización 101 y un pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo. El pasaje 100 de gas-líquido tiene un tubo interior 13 que está situado concéntricamente con un orificio interior escalonado dispuesto en el centro de la barra de tracción 7. El interior del tubo interior 13 forma un pasaje de refrigerante 100a y una abertura entre un orificio interior de la barra de tracción 7 y el tubo interior 13 forma un pasaje 100b de aire comprimido. El medio de atomización 101 comprende una tobera de atomización 14 y una válvula 15 de suministro de aire comprimido. La tobera de atomización 14 mezcla y agita el refrigerante y el aire comprimido que es suministrado desde el exterior del husillo 2 a través del pasaje 100 de gas-líquido, y genera refrigerante pulverizado. Cuando la presión del refrigerante pulverizado descargado dentro del pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo, delante de la boquilla 14 disminuye, la válvula 15 de suministro de aire comprimido se desplaza ligeramente hacia adelante y sopla directamente el aire comprimido en el interior del pasaje 100b de aire comprimido en el refrigerante pulverizado. Aquí, el pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo forma un orificio interior de la válvula 15 de suministro de aire comprimido.

En este caso, la válvula 15 de suministro de aire comprimido tiene una porción de diámetro grande y una porción de diámetro pequeño. La porción de diámetro grande está insertada de manera libremente deslizable dentro de un orificio central de un tornillo de junta 16 que está roscado en el orificio interior de la varilla de sujeción 11. La válvula 15 de suministro de aire comprimido es presionada hacia atrás f2 por la elasticidad de un muelle 17 que está soportado en la cara trasera del tornillo de junta 16, y cierra una posición de comunicación del pasaje 100b de aire comprimido. Además, el tornillo de junta 16 que tiene pequeños orificios pasantes alrededor del orificio central y permite el escape del refrigerante fugado y de aire comprimido en una posición correcta a través de los pequeños orificios pasantes.

El número 18 es un portaherramientas que está ajustado en un orificio de interajuste ahusado 5a del miembro 5 de soporte en forma de anillo, y que es sujeto por los medios de sujeción KR.

El portaherramientas 18 comprende un cuerpo 18a de portaherramientas, un agarre 18 de portaherramientas y un eje de interajuste ahusado 18a. Una herramienta 19 está fijada en la punta del cuerpo 18 de portaherramientas, el agarre 18b de portaherramientas está sujeto por un dispositivo de intercambio de herramientas automático no ilustrado y el eje de interajuste ahusado 18c es ajustado dentro del orificio 5a de interajuste ahusado del miembro 5 de soporte en forma de anillo.

El cuerpo 18 a del portaherramientas tiene un orificio interior en el centro, y la herramienta 19 se inserta en el mismo. La herramienta 19 está roscada por un sujetador 20 de herramienta montado en la punta del cuerpo 18 a del portaherramientas para ser fijado. Se proporcionan dos pasajes 19 a de refrigerante pulverizado en el centro de la herramienta 19. El orificio interior del portaherramientas 18 forma una rosca hembra, y una pieza de cierre 21 para soportar el extremo trasero de la herramienta 19 se rosca en la misma.

El eje de interajuste ahusado 18c tiene una cara macho ahusada s3 y una cara de contacto s4 perpendicular a la línea central del mismo (que coincide con un centro "c" rotativo del husillo). Además, una cavidad "b" de diámetro comparativamente grande se proporciona en el centro del eje de interajuste ahusado 18c, y una pluralidad de orificios circulares b1 está provista en una pared periférica del mismo. En este caso, la cara macho s3 y la cara de contacto s4 son presionadas simultáneamente en el orificio de interajuste ahusado 5a y la cara extrema de brida s1 para unirse integralmente con el husillo 2. Una pendiente está provista en la cara interior de la cavidad "b" para aplicarse al extremo delantero del casquillo 12. Además, se proporciona una muesca "b" en el extremo trasero de la pared periférica de la cavidad "b".

Se proporciona un pasaje 103 de refrigerante pulverizado 18a en el portaherramientas en el centro del cuerpo 18a del portaherramientas así como delante de una cara inferior s5 de la cavidad "b". En concreto, se proporciona un orificio central en el mango 18 de portaherramientas, se inserta un tubo de comunicación 22 en el mismo y la punta del tubo de comunicación 22 se inserta apretadamente dentro de un orificio central de la pieza de cierre 21. Aquí, han la parte delantera del orificio interior del tubo de comunicación 22 y el orificio central del tope 21 forman un pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el portaherramientas. En este caso, la punta del tubo de comunicación 22 está desplazada relativamente en la dirección longitudinal del de la pieza de cierre 21, con lo cual ajusta las posiciones delantera y trasera de la herramienta 19.

Además, se proporciona en la cara inferior de la cavidad "b" un pasaje de extensión 104 para extender el pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el portaherramientas hacia atrás. En concreto, un miembro 23 de boquilla está ajustado externamente en la parte trasera del tubo de comunicación 22 que se proyecta hacia fuera f2 desde la cara inferior de la cavidad "b" y el collarín delantero del miembro 23 de boquilla está fijado en la cara inferior de la cavidad "b" por medio de un tornillo 24. En este caso, la parte trasera del tubo de comunicación 22 y la parte interior del miembro

ES 2 338 859 T3

23 de boquilla forman el pasaje de extensión 104. Cuando se monta el portaherramientas 18 en el husillo 2, la punta del miembro 23 de boquilla se inserta internamente casi cerrada en el orificio interior 11 de la varilla de sujeción 11, mientras se inserta externamente casi cerrada en el extremo delantero de la parte de diámetro pequeño de la válvula 15 de suministro de aire comprimido.

5 En el dispositivo de husillo que se ha mencionado más arriba, cuando se monta o se desmonta el portaherramientas 18 en el husillo 2, en primer lugar la barra de tracción 7 se desplaza hacia delante f1. De esta manera, la varilla de sujeción 11 se desplaza hacia delante f1, con lo cual libera la parte delantera del casquillo 12 para impedir que quede sujeta. Aquí, el diámetro delantero del casquillo 12 es reducido por la elasticidad del mismo. Por lo tanto, la aplicación
10 entre el casquillo 12 y la pendiente en la periferia interior de la cavidad "b" es liberada, y además, el portaherramientas 18 también queda liberado de estar sujeto por los medios de sujeción KR. Por lo tanto, el portaherramientas 18 puede ser extraído.

15 Con esta condición, el dispositivo de intercambio de herramientas automático no ilustrado tira del portaherramientas 18 hacia delante f1, y a continuación, inserta ajustadamente un eje de interajuste ahusado 18c de un nuevo portaherramientas 18 en un orificio de interajuste ahusado 5a del miembro 5 de soporte en forma de anillo desde la parte delantera.

20 A continuación, la barra de tracción 7 se desplaza hacia atrás. Aquí, la parte de extensión 11a de la varilla de sujeción 11 se aplica a la parte delantera del collarín 12 y agranda su diámetro. Por lo tanto, la parte delantera del manguito 12 se aplica a la pendiente de la periferia interior de la cavidad "b". Además, el casquillo 12 y el eje de interajuste ahusado 18c son desplazados hacia atrás f2 contra la elasticidad del muelle de disco 9. Por lo tanto, la cara macho ahusada s3 del eje de interajuste ahusado 18c. es presionada contra el orificio de interajuste estrechado a progresivamente 5a y la cara de contacto s4 es presionada contra la cara extrema de brida s1, respectivamente. Aquí,
25 el portaherramientas 18 es sujeto por los medios de sujeción KR.

Durante la rotación del husillo 2 en el estado en el que el portaherramientas 18 es sujeto, cuando produce la descarga del refrigerante pulverizado desde la punta de la herramienta 19, el aire comprimido y el refrigerante son suministrados respectivamente desde el exterior del husillo 2 dentro del pasaje 100 de gas-líquido en el interior del
30 husillo 2. A continuación, cada pieza funciona como sigue.

El pasaje 100 de gas-líquido suministra el refrigerante y el aire comprimido a la tobera de atomización 14. La tobera de atomización los descarga dentro del pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo del orificio interior de la válvula 15 de suministro de aire comprimido como una mezcla y la agita y genera el refrigerante pulverizado. El
35 pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo envía el refrigerante pulverizado dentro del pasaje 104 de extensión a través del miembro 23 de boquilla.

A continuación, el pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el portaherramientas que comprende la parte delantera del tubo de comunicación 22 y el orificio central de la pieza de cierre 21 envía el refrigerante pulverizado que se ha enviado al interior del pasaje de extensión 104, al pasaje 19a de refrigerante pulverizado en el interior de la herramienta
40 19. De esta manera, el refrigerante pulverizado se descarga desde la punta de la herramienta 19.

En este caso, puesto que el pasaje de refrigerante pulverizado en el husillo que está casi cerrado, se comunica con el pasaje de extensión 104, se impide que el refrigerante pulverizado circule y salga en gran cantidad a la cavidad "b" fuera del pasaje de extensión 104. Por lo tanto, se impide que el refrigerante pulverizado se disperse en el aire sin propósito desde la abertura existente entre las piezas. Además, puesto que el pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo, el pasaje de extensión 104 y el pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el portaherramientas son apenas diferentes en diámetro en la dirección longitudinal, se impide que el refrigerante pulverizado se licue como consecuencia del gran aumento y reducción del pasaje. Por lo tanto, el refrigerante pulverizado se descarga establemente
50 desde la punta de la herramienta 19.

En la realización anterior, se puede preparar un pasaje diferente de refrigerante pulverizado en el husillo que forma un único orificio circular en lugar del pasaje 100 de gas-líquido y el medio de atomización 101 y el refrigerante pulverizado generado fuera del husillo 2 con anterioridad puede ser suministrado dentro del pasaje 102 de refrigerante
55 pulverizado en el husillo que se ha mencionado más arriba por medio del pasaje diferente de refrigerante pulverizado en el husillo.

A continuación, se proporciona una explicación respecto a una modificación de la realización anterior que no forma parte de la intención. La figura 3 es una vista lateral que muestra la modificación, y la figura 4 es una vista lateral agrandada de la parte principal del dispositivo de husillo relacionado con la modificación. En estas figuras, sustancialmente las mismas partes de la realización anterior están indicadas por los mismos números, y su explicación se simplifica.

El número 25 es un bote cilíndrico con un orificio circular 25a que se proporciona en la pared periférica delantera y que está atornillado a la cara trasera extrema del miembro 5 de soporte en forma de anillo. Aquí, una bola de acero
65 26 está ajustada dentro del orificio circular 25a de manera que no caiga en el orificio interior del bote 25, para que pueda ser desplazada libremente en la dirección radial.

ES 2 338 859 T3

La varilla de sujeción 11 es guiada por el orificio interior del bote 25 para que se desplace de manera libremente deslizable en la dirección longitudinal. Se proporciona una cavidad 27 en forma de cuña en la periferia exterior delantera de la varilla de sujeción 11, y permite que la bola de acero 26 se desplace en la dirección radial hacia dentro cuando la varilla de sujeción 11 se desplaza hacia delante f1, y como consecuencia, permite que la bola de acero 26 se desplace en la dirección radial hacia fuera cuando la varilla de sujeción 11 se desplaza hacia atrás f2. En este caso, el extremo trasero de la varilla de sujeción 11 se ajusta en una tuerca de ajuste 28 que está roscada en la punta de la barra de tracción 7.

El número 29 es un soporte de resorte que se aplica en el escalón del orificio interior del husillo 2. El número 30 es un resorte de disco que está soportado por el soporte de resorte 29 y presiona la barra de tracción 7 hacia atrás f2.

En la estructura anterior alrededor del husillo, el pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo consiste en el orificio interior de la punta de la barra de tracción 7 y en el orificio interior de la varilla de sujeción 11, además del orificio interior de la válvula 15 de suministro de aire comprimido.

Por otro lado, se proporciona un orificio interior comparativamente profundo "e" en el centro del cuerpo 18a del portaherramientas de manera que se abre a la cara inferior de la cavidad "b" del eje de interajuste ahusado 18c. En este caso, un miembro 31 de pasaje se inserta dentro del orificio interior "e", y está soportado por un escalón e1 del mismo. El extremo trasero del tubo de comunicación 22 se inserta ajustadamente en el orificio interior central del miembro 31 de pasaje, y un miembro 32 de boquilla se inserta externamente en la periferia exterior trasera para desplazarse de manera libremente deslizable en la dirección longitudinal. Además, un resorte de compresión 33 se inserta externamente entre el collarín delantero del miembro 31 de pasaje y el miembro 32 de la boquilla. El número 34 es un miembro de anillo de aplicación que se fija en el orificio interior "e", lo cual impide que el miembro 32 de boquilla se retire. La periferia trasera del orificio circular b1 provisto en la pared periférica de la cavidad "b" forma una pendiente para aplicarse a la bola de acero 26. En esta estructura, el pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el husillo consiste en el miembro de pasaje 32, en el tubo 22 de comunicación y en el orificio interior de la pieza de cierre 21 del portaherramientas.

En la modificación anterior, cuando se monta o se desmonta el portaherramientas 18 al husillo 2, la barra de tracción 7 se desplaza en la dirección longitudinal "f" justamente como en la realización anterior.

Cuando se desplaza la barra de tracción 7 hacia delante f1, la varilla de sujeción 11 se desplaza hacia delante f1 y la cavidad 27 en forma de cuña permite que la bola de acero 26 se desplace en la dirección radial interior del bote 25. Por lo tanto, el portaherramientas 18 es extraído del husillo 2, y el eje de interajuste ahusado 18c se inserta dentro del orificio de interajuste ahusado 5a.

De manera consecuente, cuando se desplaza la barra de tracción 7 hacia atrás f2, la varilla de sujeción 11 se desplaza hacia atrás f2 y la cavidad 27 en forma de cuña desplaza forzosamente la bola de acero 26 en la dirección radial exterior del bote 25 para que presione sobre la pendiente de la periferia trasera del orificio circular b1. De esta manera, el eje de interajuste ahusado 18c es traccionado hacia atrás f2, y la cara macho ahusada s3 y la cara de contacto s4 son presionadas sobre el orificio de interajuste ahusado 5a y sobre la cara extrema de brida s1, respectivamente. Aquí, el portaherramientas 18 es sujeto por los medios de sujeción KR.

En esta condición, el miembro 32 de boquilla es desplazado hacia delante f1 en el miembro de pasaje 32 contra la elasticidad del resorte de compresión 33 en el estado en el que el extremo trasero del mismo es presionado sobre la cara extrema delantera de la varilla de sujeción 11 por la elasticidad del resorte de compresión 33. Por lo tanto, el pasaje 102 de refrigerante pulverizado en el husillo, el pasaje de extensión 104 y el pasaje 103 de refrigerante pulverizado en el portaherramientas funcionan de acuerdo con la realización anterior.

50 Valor de utilidad en la industria

La presente invención tiene los efectos que siguen.

De acuerdo con la presente invención, el pasaje de refrigerante pulverizado en el husillo, el pasaje de refrigerante pulverizado en el portaherramientas y el pasaje de extensión son de diámetros parecidos en la dirección longitudinal. Además, puesto que están comunicados ajustadamente entre sí, se impide que el refrigerante pulverizado que pasa por estos pasajes se licue por una gran diferencia entre sus diámetros. Por lo tanto, el refrigerante pulverizado descarga establemente desde la punta de la herramienta del portaherramientas. Aquí, se impide que el refrigerante pulverizado extraiga el aire a través de las aberturas entre las piezas, con lo cual se impide efectivamente que se desaproveche. Además, puesto que se proporciona el pasaje de extensión al portaherramientas, la estructura del lado del husillo convencional se puede utilizar tal como es.

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de husillo de una máquina herramienta, que comprende:

un husillo (2); y

un portaherramientas (18) fijado en una punta del husillo que se puede desmontar mecánicamente por medio de los medios de sujeción (KR),

en el que se proporcionan pasajes de refrigerante en el centro del portaherramientas, y un pasaje de extensión (104) para extender un pasaje (103) de refrigerante pulverizado en el portaherramientas hacia atrás por un miembro (23) de boquilla que tiene una longitud fija que se proporciona en una cara del centro del portaherramientas (18) y en el que se proporcionan en un lado del husillo un pasaje (100) de gas-líquido, un medio (101) de atomización y un pasaje (102) de refrigerante pulverizado en el husillo,

en el que el medio (101) de atomización comprende una tobera de atomización (14) y una válvula (15) de suministro de aire comprimido, la citada tobera (14) de atomización mezcla y agita el refrigerante y el aire comprimido suministrado desde el exterior del husillo a través del pasaje (100) de gas-líquido para generar un refrigerante pulverizado, y la citada válvula (15) de suministro de aire comprimido se desplaza hacia delante ligeramente cuando la presión del refrigerante pulverizado que se ha descargado dentro del pasaje (102) de refrigerante pulverizado en el husillo delante de la tobera disminuye, y sopla directamente el aire comprimido en el interior de un pasaje (100b) de aire comprimido dentro del refrigerante pulverizado y,

en el que el pasaje (102) de refrigerante pulverizado en el husillo forma un orificio interior de la válvula (15) de suministro de aire comprimido y la punta del pasaje (102) de refrigerante pulverizado en el husillo comunica con el pasaje (103) de refrigerante pulverizado en el portaherramientas a través de un pasaje de extensión (104),

que se **caracteriza** porque el miembro (23) de boquilla esta ajustado por medio de un miembro (24) de tornillo en la cara inferior de una cavidad (b) formada en el centro del portaherramientas (18) y porque el pasaje (100) de gas-líquido, el medio de atomización (101) y el pasaje (102) de refrigerante pulverizado en el husillo se encuentran dispuestos en el centro de la barra de tracción de los medios de sujeción (KR) en un lado del husillo.

2. Un dispositivo de husillo de una máquina herramienta como se ha establecido en la reivindicación 1,

en el que una forma externa de la válvula (15) de suministro de aire comprimido está formada en una que tiene una diferencia de nivel entre una porción de diámetro grande y una porción de diámetro pequeño,

estando situada la porción de diámetro pequeño en un orificio central de un tornillo de unión (16) ajustado en un orificio interior de una varilla de sujeción (11) de los medios de sujeción (KR),

un resorte (17) que está provisto entre el tornillo (16) de unión y la diferencia de nivel, y que presiona sobre el lado de la tobera de atomización por elasticidad.

3. Un dispositivo de husillo de una máquina herramienta como se ha establecido en las reivindicaciones 1 ó 2,

en el que una punta de la porción de diámetro pequeño de la válvula (15) de suministro de aire comprimido está insertada parcialmente en un extremo trasero del miembro (23) de boquilla del portaherramientas (18) sujetando el portaherramientas (18).

FIG. 1

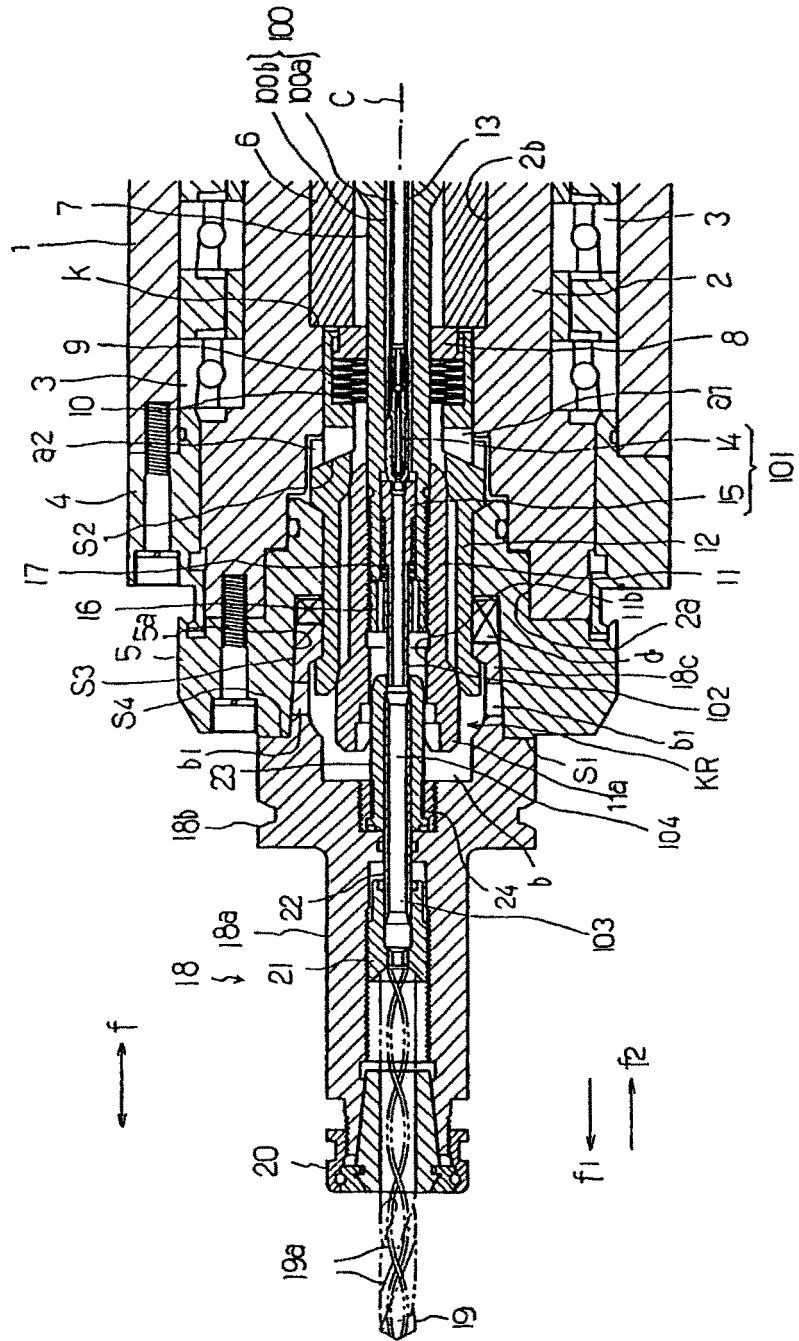


FIG. 2

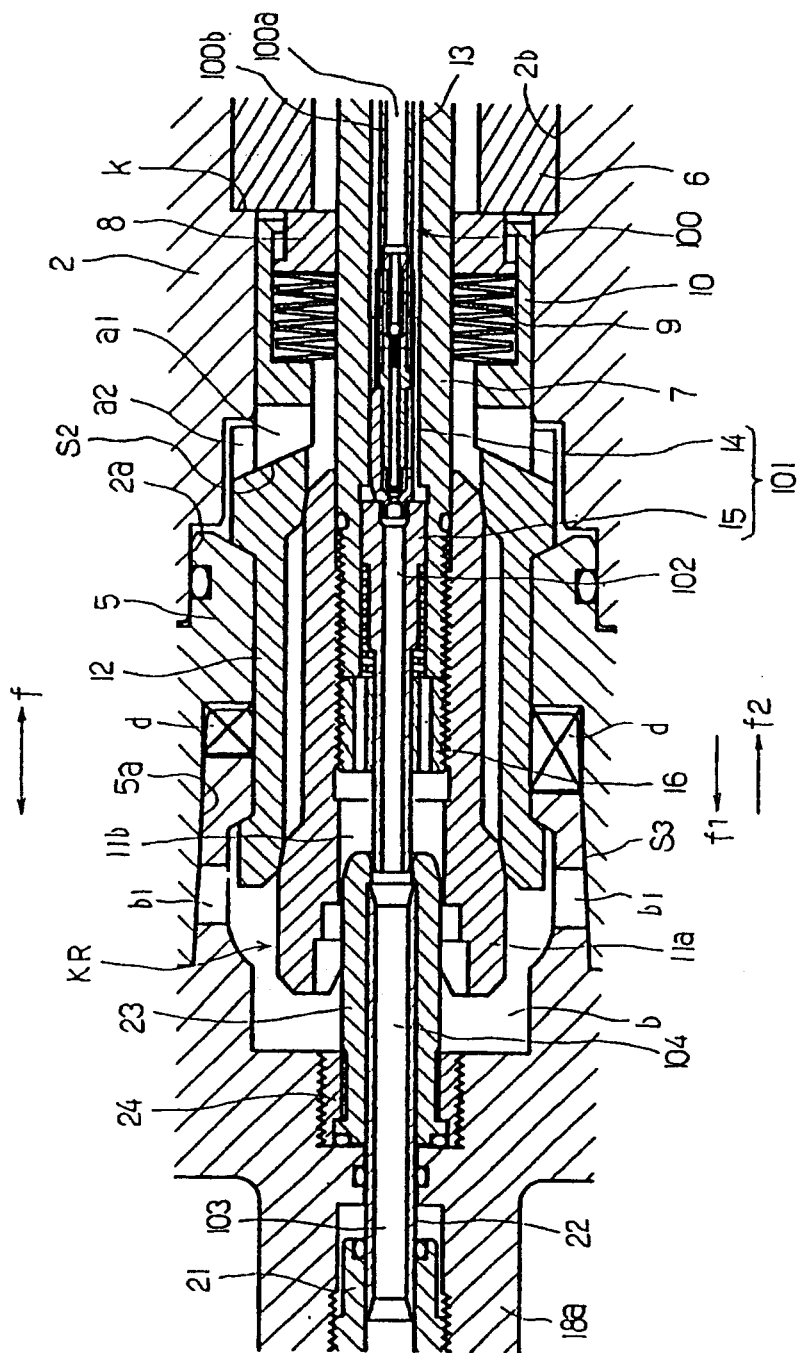


FIG. 4

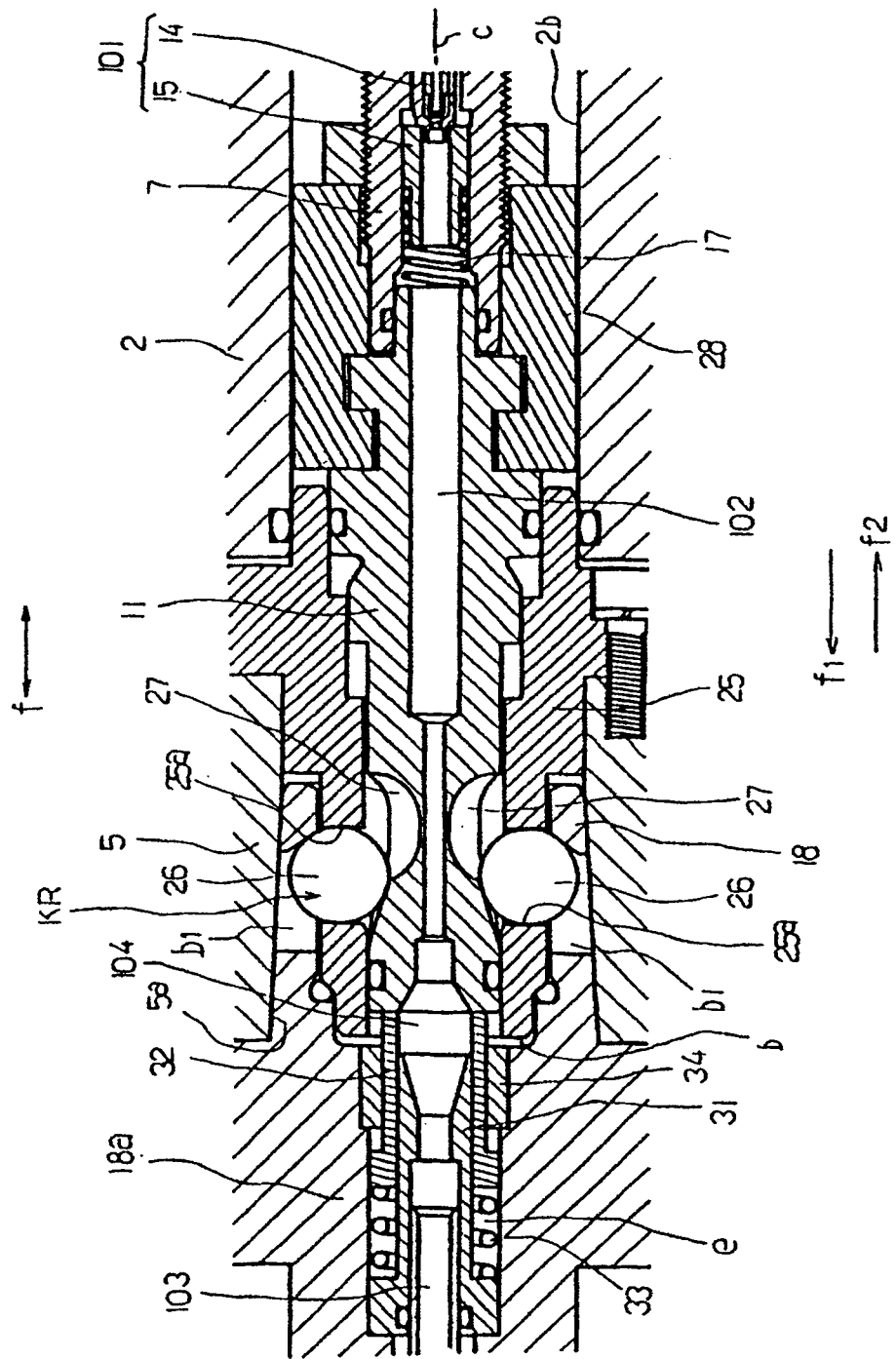


FIG. 5

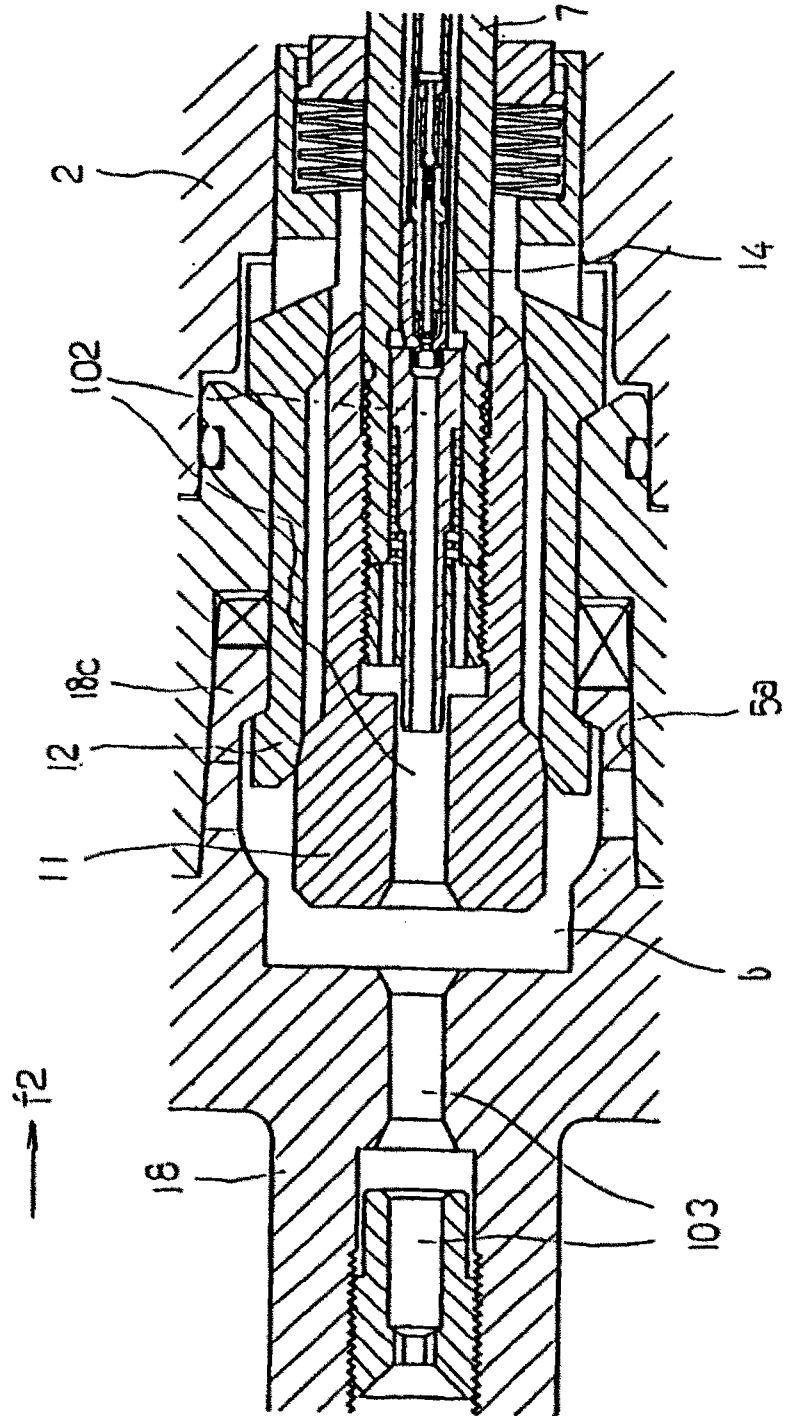


FIG. 6

