



PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES (31) NUMERO 51687/75 (50-51687)		(32) FECHA 28 de abril de 1.975	(33) PAIS Japonesa
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B23D; B23B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(84) TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en máquinas herramientas con cabezal de torreta para portaherramientas			
(71) SOLICITANTE (S) TOYODA-KOKI KABUSHIKI-KAISHA, entidad japonesa			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en 1,1,Asahi-machi, Kariya-shi, Aichi-ken, Japón			
(72) INVENTOR (ES)			
(73) TITULAR (ES) D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.			
(74) REPRESENTANTE			

La presente invención se refiere en general a una máquina herramienta y, de un modo más particular, a una máquina herramienta perfeccionada provista de un cabezal de torreta que sostiene giratoriamente una pluralidad de portaherramientas.

5.

En una máquina herramienta que tiene un armazón, un cabezal de torreta montado giratoriamente sobre el armazón, y una pluralidad de portaherramientas sostenido giratoriamente dentro del cabezal de torreta, pudiendo cada uno de los portaherramientas situarse en una posición de funcionamiento mediante el movimiento de división del cabezal de torreta, el movimiento de rotación del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento puede realizarse por medio de un dispositivo de transmisión llevado por el armazón y medios de acoplamiento que comprenden un primer dispositivo de acoplamiento montado sobre el portaherramientas y un segundo dispositivo de acoplamiento montado dentro del bastidor y destinado a acoplarse con el primer dispositivo de acoplamiento del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento. No siempre ocurre que el primer dispositivo de acoplamiento se acople con el segundo dispositivo de acoplamiento en una relación angular fija.

10.

15.

20.

Por consiguiente, para poder efectuar la colocación angular del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento, un mecanismo posicionador angular, que puede ser un conjunto de escotadura y núcleo móvil, para uso exclusivo de cada uno de los portaherramientas se tiene que montar dentro del cabezal de torreta para situar directamente el portaherramientas respectivo. En la máquina herramienta tradicional, una pluralidad de accionadores, por ejemplos

25.

30.

5. mecanismos de cilindro, para hacer funcionar los mecanismos posicionadores angulares respectivos, vá montada dentro del cabezal de torreta tiene que ser de tamaño demasiado grande, y los circuitos hidráulicos para conducir fluido hidráulico desde un colector previsto en el armazón de la máquina hasta los mecanismos del cilindro resulta complicado porque el cabezal de torreta es giratorio con relación al armazón.

10. Además, el primer y el segundo dispositivos de acoplamiento comprenden en general elemento de acoplamientos dentados. Dicho primer y segundo dispositivos de acoplamiento no pueden acoplarse entre sí solamente con un desplazamiento axial relativo entre los mismos, porque sus dientes hacen unión a tope unos contra otros. Por lo tanto, para realizar el acoplamiento recíproco, hay necesidad de realizar un avance progresivo angular relativo entre dichos elementos. Por 15. consiguiente, se necesita más tiempo para realizar el acoplamiento entre los elementos dentados, y dichos elementos de acoplamiento dentados están sujetos a deterioro debido a dicha unión a tope.

20. Por lo tanto, éste invento tiene por objeto proporcionar una máquina herramienta de tipo de torreta perfeccionada que se caracteriza porque un mecanismo posicionador angular montado dentro del cabezal de torreta para uso exclusivo de cada uno de los portaherramientas funciona de una forma 25. selectiva mediante un solo mecanismo accionador montado dentro del armazón de la máquina.

30. Otro objeto del invento es proporcionar una máquina herramienta del tipo de torreta perfeccionada que se caracteriza porque la transmisión de la fuerza motriz desde el mecanismo accionador montado en el armazón hasta los mecanismos

posicionadores angulares montados dentro del cabezal de torreta, se realiza por medios mecánicos.

5. Otro objeto del invento es proporcionar una máquina herramienta del tipo de torreta perfeccionada que se caracteriza porque el acoplamiento entre el primer y el segundo elementos de acoplamiento para transmitir fuerza motriz al portaherramientas se efectúa sin necesidad de movimiento de avance progresivo.

10. Otro objeto del invento es proporcionar una máquina herramienta del tipo de torreta perfeccionada que se caracteriza porque el mecanismo posicionador angular y el segundo elemento de acoplamiento se hacen funcionar simultáneamente mediante un solo mecanismo accionador.

15. Según el presente invento, los objetos anteriores y otros objetos se consiguen mediante una máquina herramienta que comprende un armazón, un cabezal de torreta montado giratoriamente sobre el armazón, por lo menos un portaherramientas sostenido giratoriamente dentro del cabezal de torreta, medios divisores para graduar el cabezal de torreta con relación al armazón y con el fin de situar el portaherramientas en una posición de funcionamiento, un primer dispositivo de acoplamiento montado sobre el portaherramientas, un segundo dispositivo de acoplamiento montado sobre el portaherramientas, un segundo dispositivo de acoplamiento montado de una forma deslizante y giratoria dentro del armazón y destinado a acoplarse con el primer dispositivo de acoplamiento del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento con el fin de transmitir fuerza motriz al portaherramientas, un primer elemento de acoplamiento montado sobre el portaherramientas, un segundo elemento de acoplamiento montado deslizan
- 20.
- 25.
- 30.

5. temente dentro del cabezal de torreta y destinado a acoplarse con el primer elemento de acoplamiento con el fin de mantener el portaherramientas en una primera posición angular predeterminada, medios resilientes montados dentro del cabezal de torreta para empujar el segundo elemento de acoplamiento en acoplamiento con el primer elemento de acoplamiento, medios de orientación que funcionen conectados para situar el segundo dispositivo de acoplamiento en una segunda posición angular predeterminada, un dispositivo de liberación montado dentro del armazón para desacoplar el segundo elemento de acoplamiento del primer elemento de acoplamiento del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento, y medios que funcionan conectados al segundo dispositivo de acoplamiento para llevar el segundo dispositivo de acoplamiento, situado en la segunda posición predeterminada, a un punto de acoplamiento con el primer dispositivo de acoplamiento del portaherramientas mantenido en la primera posición angular predeterminada, y para llevar el segundo dispositivo de acoplamiento, situado en la segunda posición angular predeterminada, desacoplándolo del primer dispositivo de acoplamiento con el fin de permitir el acoplamiento del segundo elemento de acoplamiento con el primer elemento de acoplamiento.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Otros objetos y características del invento resultarán evidentes a los expertos en la materia en el transcurso de la descripción que sigue de una modalidad de preferencia del invento, según se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra una sección vertical de una modalidad de preferencia del invento.

30. La figura 2 ilustra una vista del aparato tomada a lo

largo de la línea de corte II-II de la figura 1; y

La figura 3 ilustra una vista del aparato tomada a lo largo de la línea de corte III-III de la figura 1.

5. Refiriéndonos a los dibujos, y de un modo más particular a la figura 1 de los mismos, una máquina herramienta del tipo de torreta que incorpora el presente invento se ilustra en una vista en sección vertical. Según se ilustra, la máquina herramienta está provista de un armazón que comprende un cabezal elevador 10 llevado deslizantemente por la base 10. (no ilustrada) para efectuar un desplazamiento vertical, y una columna central cilíndrica 11 que tiene una superficie anular de apoyo 11a sobre su periferia y que va montada fija sobre el cabezal elevador 10. Un cabezal de torreta 12 va montado deslizantemente en la superficie de apoyo 11a de la columna central 11 para efectuar un movimiento de rotación alrededor de un eje geométrico vertical y un desplazamiento vertical con relación a la columna central 11. Para asentar de una forma desmontable y firmemente el cabezal de torreta 12 sobre el cabezal elevador 10, se fija sobre una superficie inferior del cabezal de torreta 12 un elemento anular dentado 14 destinado a acoplarse de una forma desmontable con otro elemento dentado similar 13 fijo sobre una superficie superior del cabezal elevador 10. Ambos elementos dentados 13 y 14 se sitúan concéntricamente alrededor de la columna central cilíndrica 11 y se forman, respectivamente, con un conjunto circular de dientes de engranaje manteniendo una relación complementaria en los lados confrontantes.

25. El cabezal de torreta 12 se dispone para sostener giratoriamente una pluralidad de portaherramientas 15, cada uno de los cuales atraviesa radialmente el cabezal a intervalos

30.

5. angulares regulares y está destinado a sujetar una herramienta, por ejemplo una broca; macho de roscar, espariador, fresa barrena, o herramienta similar, en su extremo delantero. El cabezal de torreta 12 es graduable para situar de una forma selectiva uno de los portaherramientas 15 en una posición de funcionamiento donde el portaherramientas 15a se ilustra situado en la figura 1.

10. Para realizar el movimiento de división o graduación del cabezal de torreta 12, se utiliza un mecanismo divisor según se explicará más adelante. Sobre la superficie inferior del cabezal de torreta 12 se fija concéntricamente una corona dentada 21 que engrana siempre con un engranaje cilíndrico de dentadura recta 22, cuyo eje de salida 22a se conecta a un motor divisor (no ilustrado), por ejemplo un motor eléctrico o motor de fluido, para girar por medio del mismo. Como es lógico, resultará evidente que una operación de graduación del cabezal de torreta 12 se realiza en tales condiciones que el cabezal de torreta 12 se levanta para desacoplar el elemento dentado 14 del elemento dentado 13. Para levantar el cabezal de torreta 12, un soporte de sustentación 40, que lleva formada sobre su periferia inferior una prolongación exterior 40a acoplada deslizantemente con una guía interior anular de cooperación 12a formada por la superficie superior del cabezal de torreta 12 y una placa anular 42 sujeta en el mismo, vá montado deslizantemente en la columna central 11 para efectuar un desplazamiento vertical, y un cilindro elevador 41 que funciona para efectuar el desplazamiento vertical del soporte de sustentación 40 vá montado también en la columna central 11. Con éste dispositivo, el soporte de sustentación 40 se puede levantar junto con el cabezal de torreta 12, y

15.

20.

25.

30.

entonces el cabezal de torreta 12 se puede graduar por movimiento horizontal deslizante con relación al soporte 40 para colocar un portaherramientas previamente elegido 40 en posición de funcionamiento.

5. Un portaherramienta 15a está destinado de un modo particular a sujetar y soltar automáticamente la herramienta T. Para realizar esta operación el portaherramientas 15a está provisto de un ánima roscada 16 para alojar la herramienta T, y un mecanismo automático de mordaza que comprende una pinza
10. hendida 17, un conjunto de resorte achaflanado 18 y una barra de extracción 19 conectada a la pinza 17. La pinza 17 se mueve axialmente para retener la herramienta T de una forma soltable en acoplamiento de funcionamiento con el portaherramientas 15a y, normalmente, es empujada de una forma resili-
15. liente hacia una posición de fijación por medio del conjunto de resorte 18 para retener la herramienta T en acoplamiento de funcionamiento con el portaherramientas 15a. Para soltar la pinza 17, es necesario empujar la barra de extracción 19 axialmente contra el conjunto de resorte 18 para mover la pin-
20. za 17 a una posición de liberación. Para transmitir fuerza motriz desde el portaherramientas 15a hasta la herramienta T insertada en el mismo, el portaherramientas 15a lleva sujeta fijamente a su superficie del extremo delantero una chaveta 79 destinada a acoplarse en un rebajo o chavetero 80 que pre-
25. senta cada una de las herramientas T.

- Los otros portaherramientas 15, como es el portaherramientas 15b, está destinados a sostener de una forma fija las herramientas T. De un modo más particular, la herramienta T se sujeta fijamente en el portaherramientas 15b por medio de una tuerca de fijación 81. Para poder cambiar la herra-
- 30.

mienta T es necesario, por lo tanto, quitar completamente la tuerca de fijación 81 del portaherramientas 15p en una operación manual.

5. Cada portaherramienta 15 lleva formado en su extremo trasero un primer elemento de acoplamiento dentado 20, por ejemplo un par de rebajos conducidos, destinados a acoplarse de una forma selectiva con un segundo elemento de acoplamiento dentado 28, como puede ser por ejemplo un par de chavetas, que se explicarán con más detalle más adelante.

10. Un manguito giratorio 23 se sostiene giratoriamente dentro de la columna central 11 en alineación axial con el portaherramientas 15 situado en la posición de funcionamiento. Un elemento de soporte de acoplamiento 27, que tiene en su extremo delantero el segundo elemento de acoplamiento dentado 28

15. asociado con el primer elemento dentado de acoplamiento 20, se inserta deslizantemente en el manguito giratorio 23 en una conexión estriada con la superficie interna del manguito giratorio 23. Para poder efectuar el movimiento del segundo elemento de acoplamiento dentado 28 para acoplarse y desacoplarse

20. se con respecto al primer elemento de acoplamiento dentado 20, un desplazador anular 25 formado con un rebajo anular 25a sobre su superficie se sostiene deslizantemente sobre la periferia del manguito giratorio 23. El desplazador 25 y el elemento de soporte de acoplamiento 27 se interconectan, para

25. poder efectuar un movimiento en conjunto, por medio de pasadores 26 situados a través de un rebajo dirigido axialmente sobre el manguito giratorio 23. Una palanca o brazo de manivela 32 que tiene un extremo ahorquillado 32a y un extremo redondeado 32b se monta para pivotar alrededor de un eje 32c sujeto a la columna central 11. El extremo ahorquillado 32a se

30. acopla dentro del rebajo anular 25a para evitar que el despla

5. zador 25 se mueva axialmente con relación al mismo pero permitiendo que el desplazador 25 gire con relación a dicho elemento, y el extremo redondeado 32b se acopla con un vástago de pistón 31 asociado con un cilindro de accionamiento colocado verticalmente 30. El cilindro 30 se activa para efectuar el movimiento pivotal de la palanca 32, por lo que el elemento de soporte del acoplamiento 27 se desplaza con movimiento alternativo para poner las chavetas 28 en acoplamiento con el rebajo 20 del portaherramientas 15 situado en la posición de funcionamiento, y para desacoplarlo del mismo.

10. Para efectuar el desplazamiento axial hacia adelante de la barra de extracción 19 contra el conjunto de resorte 18, se utiliza una barra de empuje 33 que atraviesa el manguito giratorio 23 y el elemento de soporte de acoplamiento 27 y normalmente se empuja a una posición de retroceso para desacoplamiento por medio de un muelle espiral de compresión 29 asentado dentro del manguito giratorio 23. Al efectuar el movimiento hacia adelante de la barra de empuje 33 en contacto con la barra de extracción 19, una palanca 34 se monta de modo que gire alrededor de un eje 34a sujeto a la columna central 11, y se acopla por su extremo con el extremo delantero de la barra de empuje 33 y se sujeta pivotalmente por su extremo opuesto a un vástago de pistón 36 asociado con el cilindro de accionamiento 35.

15. Dentro del cabezal elevador 10 se monta un eje secundario 45 mediante cojinetes separados que guardan paralelismo con el manguito giratorio 23. El eje secundario 45 lleva enchavetado en su periferia un engranaje conducido de gran velocidad 47, un engranaje conducido de velocidad intermedia 48 y un engranaje conducido de baja velocidad 49 que se si-

30.

5. tuan para engranar, respectivamente, con los engranajes de desplazamiento 50, 51 y 52 montados para desplazarse sobre estrías en un eje desplazador (no ilustrado) al que la fuerza motriz de un motor del portaherramientas (no ilustrado) por ejemplo un motor de corriente continua, se transmite por un mecanismo de embrague (no ilustrado). Es evidente que solamente un par de los engranajes 47 y 50, 48 y 51 ó 49 y 52 entra en si para conseguir la relación de transmisión apropiada y conveniente del eje secundario 45. Además el engranaje conducido de gran velocidad 47 engrana con un engranaje secundario 46 montado para girar dentro de la columna central, acoplándose en el engranaje secundario 46 con un engranaje conducido 24 que se sujeta fijo sobre la periferia del manguito giratorio 23 y tiene el mismo número de dientes que el engranaje conducido de gran velocidad 47, por lo que el manguito giratorio 23 se mueve a la misma relación de velocidad que el eje secundario 45.

10. Sobre la columna central 11 se monta un depósito de almacenamiento de herramientas divisible o graduables que tiene una pluralidad de casquillo de almacenamiento de herramientas destinados a recibir las herramientas T y que se dispone para espaciarse con el fin de situar el casquillo de almacenamiento previamente elegido a un punto de disponibilidad de cambio de la herramienta. Cada uno de los casquillos de la herramienta está provisto de una chaveta destinado a acoplarse con el chavetero 80 de la herramienta, en una posición angular predeterminada, de forma que cuando el casquillo de almacenamiento de la herramienta se sitúa en la sección de disponibilidad de cambio de la herramienta, su chaveta y el chavetero 80 se acoplan al quedar situados en una posición

15.

20.

25.

30.

abierta predeterminada. Además sobre la columna central 11 hay un mecanismo para cambiar herramienta T entre el portaherramienta 15a situado en la posición de funcionamiento y el casquillo de almacenamiento de herramienta situado en la posición de disponibilidad de cambio de la herramienta. Como el depósito de almacenamiento de herramientas y el mecanismo de cambio de las herramientas no forman parte de éste invento estos dispositivos no se describen en la presente memoria. No obstante, se observará que durante la operación de cambio de la herramienta, el portaherramientas 15a se tiene que situar en una posición angular predeterminada para alinear su chaveta 79 en la relación apropiada con la chaveta del casquillo de almacenamiento de la herramienta situada en la posición de disponibilidad del cambio de la herramienta.

15. Cuando se trata de una operación de taladro, según se sabe bien en la profesión, es necesario que, antes de retirar la broca del taladro de la pieza en elaboración, la broca se desplace una distancia suficiente en dirección radial con relación al taladro con el fin de que el filo de la herramienta no haga una marca sobre la superficie acabada del taladro cuando la herramienta se retira del taladro, y es además necesario que, antes del desplazamiento radial relativo de la broca, el portaherramientas 15 se sitúe en una posición angular predeterminado de forma que el filo de la broca quede situado de modo que permite el movimiento radial relativo de la broca.

20. Una de las ventajas principales de éste invento es el hecho de que los portabrazos 15 se puedan situar automáticamente en una posición angular predeterminada.

30. Para orientar el elemento de soporte de acoplamiento

27 en una posición angular predeterminada, la máquina herramienta está provista de un mecanismo orientador.

5. Un motor orientador 66, por ejemplo un motor de fluido, para efectuar el movimiento angular de colocación del elemento de soporte de acoplamiento 27 se sostiene fijo por medio de un soporte 65 sujeto al cabezal elevador 10. Un eje de salida 66a del motor 66 se conecta a un extremo trasero del eje secundario 45 a través de un embrague electromagnético 67. Siempre que se desee efectuar la colocación angular del elemento de soporte de acoplamiento 27, el embrague 67 entra en acción de una forma conocida para transmitir fuerza motriz desde el eje de salida 66a con el fin de hacer girar el eje secundario 45 junto con el elemento de soporte de acoplamiento 27. Una rueda escalonada de orientación 55, formada con una muesca de sección decreciente 55a sobre su parte mayor se sujeta fija a la parte trasera del eje secundario 45, según se ilustra en las figuras 1 y 3.

10.

15.

20. La muesca 55a está destinada a acoplamiento de un núcleo móvil 56, como puede ser un vástago de pistón delantero 56 asociado con un cilindro de accionamiento 57 sujeto fijo al cabezal elevador 10, por lo que el elemento de soporte de acoplamiento 27, junto con el eje secundario 45 se orienta con la posición angular predeterminada necesaria para que las chavetas 28 del elemento de soporte de acoplamiento 27 se pongan angularmente en línea con los rebajes 20 del portaherramientas 15, según se describirá más adelante con más detalle, con la posición angular predeterminada. En el vástago del pistón trasero 58 asociado con el cilindro 57, se ajustan dos perros 59 y 69 para acoplarse respectivamente con interruptores de fin de carrera 61 y 62. Es evidente, que siempre que el ci-

25.

30.

5. cilindro 57 se ponga en acción para empujar el vástago del pistón delantero 56 a la posición de retroceso del mismo, el perro 60 hará funcionar el interruptor de fin de carrera 62.

10. Una placa de accionamiento de conmutación 63 se sujeta fija a la periferia de la parte reducida de la rueda 55. Un interruptor de aproximación 64, asociado con la placa 63, se sostiene sobre el cabezal elevador 10 en una posición apropiada de forma que el interruptor 64 funcione por acción de la placa 63 inmediatamente antes de que el vástago del pistón 56 se acople con la muesca complementaria 55a.

15. Dentro del cabezal de torreta 12 hay prevista un mecanismo posicionador angular para uso exclusivo de cada uno de los portaherramientas 15 con el fin de mantener el portaherramientas 15 con la posición angular predeterminada.

20. Un primer elemento de acoplamiento 70, por ejemplo una capa angular 70 formada por una muesca 70a sobre su periferia, se monta fijamente sobre el portaherramienta 15 según se ilustra en las figuras 1 y 2, y un segundo elemento de acoplamiento que comprende una barra de guía 71 y un elemento posicionador 72 sujeto fijo a la barra de guía 71, se montan deslizantemente dentro del cabezal de torreta 12. La barra de guía 71 va montada deslizantemente dentro del ánima 71a del interior del cabezal de torreta 12 manteniendo paralelismo con el portaherramientas 15a y por encima del mismo. El elemento posicionador 72 no puede girar gracias a un elemento 74 que se sujeta fijo dentro del cabezal de torreta 12 que es-
- 25.
- 30.

5. tá destinado a acoplarse con la muesca 70a de la placa circular 70, para situar el portaherramientas 15a en la posición angular predeterminada. El desplazamiento axial del elemento posicionador 72 acoplándose y desacoplándose de la muesca 70a está limitado también por el elemento 74 por lo que el extremo interior de la barra de guía 71 no puede salir del ánima 71a.

10. Un elemento resiliente 73, que puede ser un muelle helicoidal de compresión, montado en el interior del ánima 71a se conecta para empujar normalmente la barra de guía 71 con el fin de acoplarse al elemento posicionador 72 dentro de la muesca 70a de la placa circular 70.

15. En lo que se refiere a cada uno de los porta-herramientas 15 distintos al porta-herramientas 15a, hay previsto también el mismo mecanismo posicionador angular que el mencionado anteriormente con relación al portaherramientas 15a, aún cuando se ha emitida de ésta memoria descriptiva su descripción.

20. Durante el funcionamiento de rotación del uno de los portaherramientas 15 situado en la posición de funcionamiento, la barra de guía 71 asociada con el mismo se tiene que mantener en posición de retroceso oponiéndose a la fuerza del muelle 73 para desacoplar el elemento posicionador 72 de la muesca 70a de la placa circular 70. Para conseguir
25. esta acción, un mecanismo soltador, como es la barra soltadora 77, se monta dentro de la columna central 11. La barra soltadora 77 vá montada deslizantemente dentro de un ánima 77a que está situada dentro de la columna 11 alineada axialmente con el ánima 71a en lo que se refiere al portaherramientas 15 situado en la posición de funcionamiento y mante-
30.

5. niendo paralelismo con el elemento de separarse de acoplamiento 27. La barra soltadora 77 se sujeta pivotalmente por uno de sus extremos al brazo de manivela 32, y su extremo opuesto se opone al extremo interior de la barra de guía 71. Por consiguiente en caso de que el cilindro 30 haga funcionar la palanca 32 para mover las chavetas 28 acoplándolas con los rebajes 20, la palanca 32 mueve también la barra soltadora 77 fuera del ánima 77a, dentro del ánima 71a y a tope con la barra de guía 71, por lo que la barra de guía 71 es empujada en oposición a la fuerza del muelle 73 para desacoplar el elemento posicionador 72 de la muesca 70a de la placa circular 70. Por el contrario, en caso de que el cilindro 30 haga funcionar la palanca 32 para mover las chavetas 28 sacándolas de los rebajes 20, la palanca 32 mueve también la barra soltadora 77 a la posición de retroceso en el ánima 77a y la desacopla de la barra de guía 71 para permitir que el muelle 73 empuje la barra de guía 71 de modo que se acople el elemento posicionador 72 dentro de la muesca 70a.

10. Se observará que el elemento posicionador 72 tiene una anchura axial suficiente de modo que cuando se activa el cilindro 31, el elemento posicionador 72 se mantiene acoplado con la muesca 70a de la placa circular 70 inmediatamente antes de que las chavetas 28 del elemento de soporte de acoplamiento 27 se acoplen con los rebajes 20 del porta-herramientas, y también se desacoplan de los mismos.

15. Además, para permitir el movimiento deslizante de la barra de guía 71 de una forma manual, una palanca de accionamiento manual 75 montada fija sobre la barra de guía 71, se proyecta más allá del cabezal de torreta 12 a través de una ranura 76 formada en el mismo.

20.
25.
30.

El dispositivo mencionado funciona de la manera siguiente.

5. Supondremos que se ha completado la operación de graduación o espaciamento del cabezal de torreta y que el portaherramientas elegido 15a se ha situado, por lo tanto, en la posición de funcionamiento según se ilustra en los dibujos. Supondremos además que cada elemento posicionador 72 está acoplado con la muesca 70a de la placa circular 70 para mantener cada porta-herramientas 15 la posición angular predeterminada y que el vástago del pistón delantero 56 está acoplado con la muesca 55a de la rueda orientadora 55 para orientar el elemento del soporte acoplamiento 27 en la posición predeterminada.

10. En estas condiciones, en caso de necesidad, se realiza una operación de cambio. Durante la operación de cambio de la herramienta, el cilindro 35 se activa para soltar la herramienta T sujeta por el porta-herramientas 15a de la pinza hendida 17, y entonces la herramienta T es retirada del porta-herramientas 15a y colocada en el depósito de almacenamiento de herramientas mediante el mecanismo de cambio de herramienta. Otra herramienta T se retira del depósito de almacenamiento de la herramienta si se introduce en el porta-herramientas 15a por medio del mecanismo de cambio de herramienta. Como el portaherramientas 15a se sitúa en la posición angular predeterminada para situar su chaveta 79 manteniendo la relación apropiada con la chaveta del casquillo de almacenamiento de herramientas del depósito de almacenamiento de herramientas, dicho intercambio de las herramientas T se realiza sin movimiento de rotación relativo entre el porta-herramientas 15a y las herramientas T. Después de esto se

15.

20.

25.

30.

activa el cilindro 35 para sujetar la herramienta T introducida en el porta-herramientas.

5. Después, el cilindro 30 se activa para efectuar el movimiento de giro a izquierdas de la palanca 32 con el fin de empujar simultáneamente el elemento de soporte de acoplamiento 27 y la barra soltadora 77 a sus posiciones de funcionamiento de la derecha. De este modo, la chavetas 28 del elemento de soporte de acoplamiento 27 se acoplan con los rebajes 20 del portaherramientas 15 y, sucesivamente, el elemento posicionador 72 se desacopla de la muesca 70a, de la placa circular 70 del portaherramientas 15a. En este caso, como el portaherramientas 15a y el elemento de soporte de acoplamiento 27 ya se han situado en sus posiciones angulares pre-determinadas respectivas, de forma que las chavetas 28 se ponen angularmente en línea con los rebajes 20 del portaherramientas 15a, el acoplamiento entre las chavetas 28 y los rebajes 20 se realiza solamente con un desplazamiento axial del elemento de soporte de acoplamiento 27. Después, se activa el cilindro 57 para desacoplar el vástago del pistón delantero 56 de la muesca 55a de la rueda orientadora 55. Cuando este desacoplamiento ha sido confirmado por el interruptor de fin de carrera 62, se inicia la operación de mecanización. Durante la operación de mecanización, solamente un par de los engranajes 47 y 50, 48 y 51, o 49 y 52, están engranados entre sí para mover el porta-herramientas 15a por medio de la fuerza motriz procedente del motor del portaherramientas en la relación de velocidad deseada. Al final de la operación de mecanización, la conexión de funcionamiento entre los engranajes 50, 51 y 52 y el motor de transmisión del porta-herramientas por medio del mecanismo de embrague se desace,
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- y el motor de transmisión de portaherramientas se desactiva. En éste momento, el embrague electromagnético 67 y el motor orientador 66 se activan, con lo que se inicia la rotación de orientación del portaherramientas 15a. Tan pronto como el interruptor de aproximación 64 ha sido accionado por la placa 63, se reduce la velocidad de rotación de salida del motor orientador 66 y al mismo tiempo se activa el cilindro 57 para empujar el vástago del pistón delantero 56 hacia adelante. Después de esto, cuando el vástago delantero del pistón 56 se encuentra con la muesca 55a de la rueda orientadora 55, el vástago del pistón delantero 56 se acopla con el mismo por lo que el elemento de soporte de acoplamiento 27 y el portaherramientas 15a se vuelven a colocar, respectivamente, en sus posiciones angulares predeterminadas. Cuando esta acción ha sido confirmada por el interruptor de fin de carrera 61 el embrague electromagnético 67 y el motor orientador 66 se activan.

- En caso de necesidad, después de esto, se puede realizar por turno una operación de cambio de herramienta y una operación de mecanización.

- Después que el porta-herramientas 15a se ha vuelto a colocar en la posición angular predeterminada, se activa el cilindro 30 para efectuar el movimiento pivotal a derechas de la palanca 32 con el fin de mover simultáneamente el elemento de soporte de acoplamiento 27 y la barra soltadora 77 a sus posiciones de retroceso.

- Por lo tanto, el elemento posicionador 72 se acopla dentro de la muesca 70a de la placa circular 70 del portaherramientas 15a y sucesivamente, las chavetas 28 del elemento de soporte de acoplamiento 27 se desacoplan de los rebajos 20

del porta-herramientas 15a.

5. En estas condiciones, la operación de graduación del cabezal de torreta para situar otra porta-herramientas 15, por ejemplo el porta-herramientas 15b que sostiene una broca T, se inicia para ponerla en posición de funcionamiento. En primer lugar, el cilindro 41 se activa para levantar el cabezal de torreta, por lo que el elemento dentado 14 se desacopla del otro elemento dentado 13. Después, el cabezal de torreta 12 se hace girar para situar el porta-herramientas 15b en la posición de funcionamiento por medio del motor divisor a través del eje de entrada 22a, el engranaje cilíndrico 22 y la corona dentada 21. Después de esto, el cilindro 41 se activa para bajar el cabezal de torreta 12, por lo que el elemento dentado 14 engrana con el otro elemento dentado 13.

10. Por lo tanto, el porta-herramientas 15a se desplaza de la posición de funcionamiento. No obstante, el porta-herramientas 15a se mantiene en la posición angular predeterminada debido a que el elemento posicionador 72 se acopla en la muesca 70a de la placa circular 70.

15. Al final de la operación de división o espaciado del cabezal de torreta, se inicia una ulterior operación de mecanización por medio de la broca 7 sostenida por el porta-herramientas 15b siguiendo el mismo proceso de operación que se ha descrito anteriormente. Al llegar el filo Ta de la barra T a una posición final de trabajo en un taladro acabado en la pieza en elaboración al final de la operación de taladrado, el porta-herramientas 15b se orienta en la posición angular predeterminada por medio del acoplamiento entre el vástago del pistón delantero 56 y la muesca 55a de la rueda orientadora, y después se mueve relativamente una li

5. gera distancia en dirección radial opuesta al filo de la broca Ta con relación al taladro acabado en la pieza en elaboración, para mantener el filo de la broca Ta separado de la superficie acabada del taladro. Después de esto, la broca T se retira del taladro acabado. En este caso, la extracción de la broca T se realiza sin que se haga una marca sobre la superficie acabada de la broca por el filo de la misma Ta.

10. Después de dicha operación de mecanización, se realiza la operación de graduación del cabezal de la torreta para situar otro portaherramientas 15 en la posición de funcionamiento de nuevo con la condición de que se mantenga el portaherramientas 15b en la posición angular predeterminada por medio del elemento 72 y la muesca 70a de la placa circular.

15. Aunque se ha ilustrado y descrito una modalidad específica del invento, es evidente que se pueden realizar muchas modificaciones. Por lo tanto, el invento no queda restringido excepto por la tecnología anterior y por el espíritu de las reivindicaciones adjuntas.

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

25. REIVINDICACIONES

30. 1.- Perfeccionamientos en máquinas herramientas con cabezal de torreta para portaherramientas, caracterizados porque se dota a cada máquina de un armazón; un cabezal de torrete montado giratoriamente sobre el armazón; por lo menos

- un portaherramientas sostenido giratoriamente dentro del cabezal de torreta; un dispositivo divisor para espaciar el cabezal de torreta con relación al armazón y situar el portaherramientas en una posición de funcionamiento; un primer dispositivo de acoplamiento montado sobre el portaherramientas;
5. un segundo dispositivo de acoplamiento montado deslizantemente y giratoriamente dentro del armazón y destinado a acoplarse con el primer dispositivo de acoplamiento del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento, para transmitir fuerza motriz al portaherramientas; un primer elemento de enganche montado sobre el portaherramientas; un segundo elemento de enganche montado deslizantemente dentro del cabezal de torreta y destinado a acoplarse con el primer elemento de enganche para mantener el portaherramientas en una primera
10. posición angular predeterminada; medios resilientes montados dentro del cabezal de torreta para empujar el segundo elemento de enganche en acoplamiento con el primer elemento de enganche; un dispositivo orientador que funciona conectado para situar el segundo dispositivo de acoplamiento en una segunda posición
15. angular predeterminada; un dispositivo soltador montado dentro del armazón para mover el segundo elemento de enganche desacoplándolo del primer elemento de enganche del portaherramientas situado en la posición de funcionamiento; y medios que funcionan conectados al segundo dispositivo de acoplamiento
20. para mover el segundo dispositivo de acoplamiento situado en la segunda posición angular predeterminada en acoplamiento con el primer dispositivo de acoplamiento del portaherramientas mantenido en la primera posición angular predeterminada y para mover el segundo dispositivo de acoplamiento situado
25. en la segunda posición angular predeterminada desacoplándolo.
- 30.

del primer dispositivo de acoplamiento para permitir que el acoplamiento del segundo elemento de enganche con el primer elemento de enganche.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo saltador y los medios mencionados en último lugar funcionan interconectados entre sí para funcionar simultáneamente.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone además un elemento de retén montado dentro del cabezal de torreta para limitar el movimiento del segundo elemento de enganche con el fin de evitar que el segundo elemento de enganche penetre dentro del armazón.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer elemento de enganche se forma por una placa circular montada fija sobre el porta-herramientas y que tiene una muesca en su periferia; y porque el segundo elemento de enganche se forma por una barra de guía montada deslizantemente en el cabezal de torreta para efectuar un desplazamiento axial paralelo con el eje geométrico del porta-herramientas y un elemento posicionador montado fijo sobre la barra de guía para acoplarse con la muesca de la placa circular.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se dispone un elemento de retén montado dentro del cabezal de torreta para limitar el movimiento axial del elemento posicionador con el fin de evitar que la barra de guía penetre en el armazón.

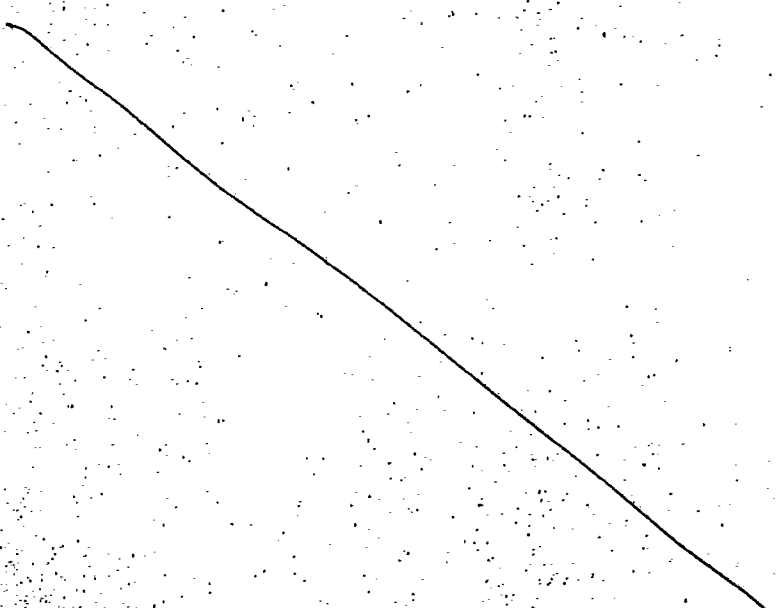
30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se dispone además una palanca de accionamiento montada fija en la barra de guía y que se proyecta más

allá del cabezal de torreta a través de una ranura formada en el mismo para que se pueda mover a mano la barra de guía.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el dispositivo soltador se forma por una barra soltadora montada deslizantemente dentro del armazón en alineación axial con la barra de guía asociada con el portaherramientas situado en la posición de funcionamiento.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer dispositivo de acoplamiento y el segundo dispositivo de acoplamiento son ambos elementos de acoplamiento dentados engranables uno con otros; y porque el segundo elemento de enganche se forma para mantenerse enganchado con el primer elemento de enganche inmediatamente antes de que el par de elementos dentados engranen uno con el otro y se desengranen uno del otro.

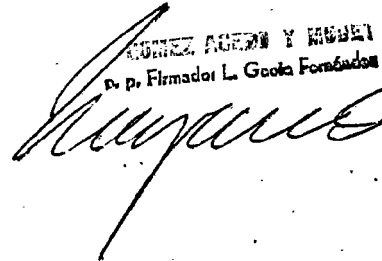
9.- Perfeccionamientos en máquinas herramientas con cabezal de torreta para portaherramientas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

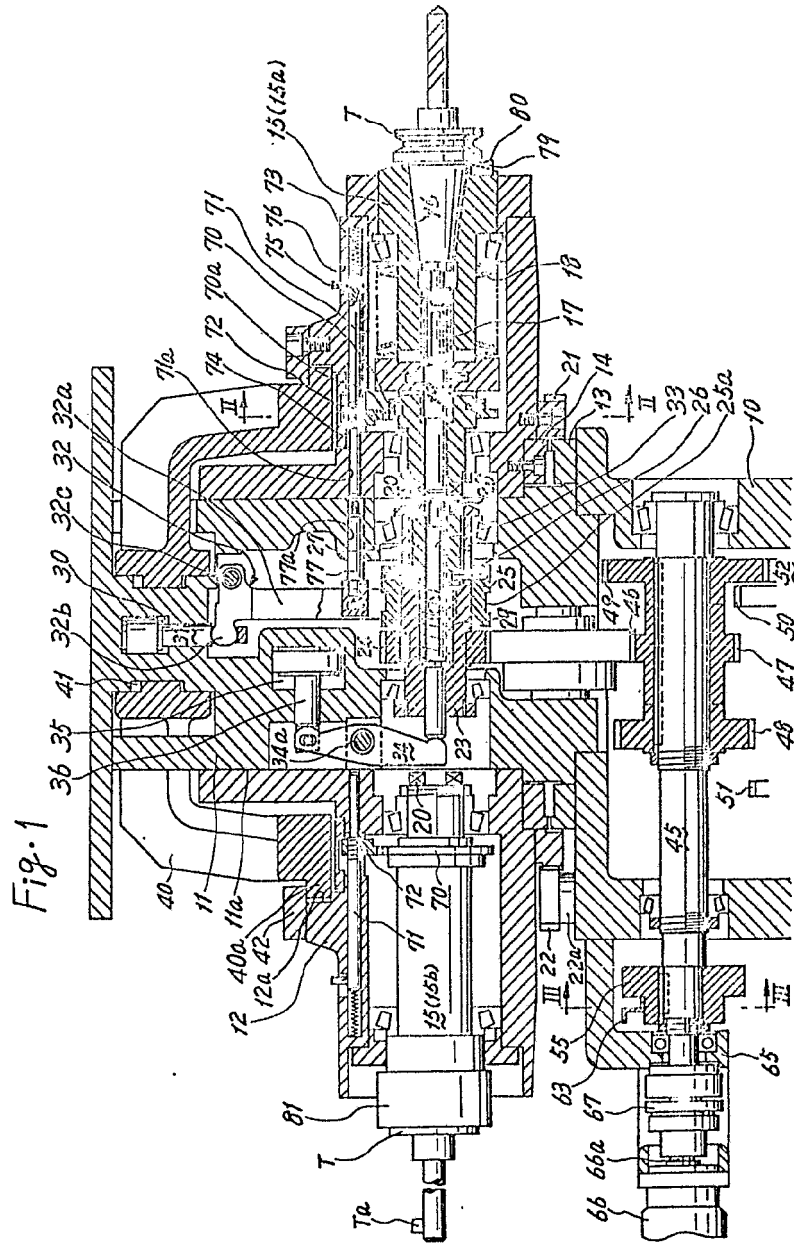


Esta Memoria consta de veinticinco hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 MAR. 1976

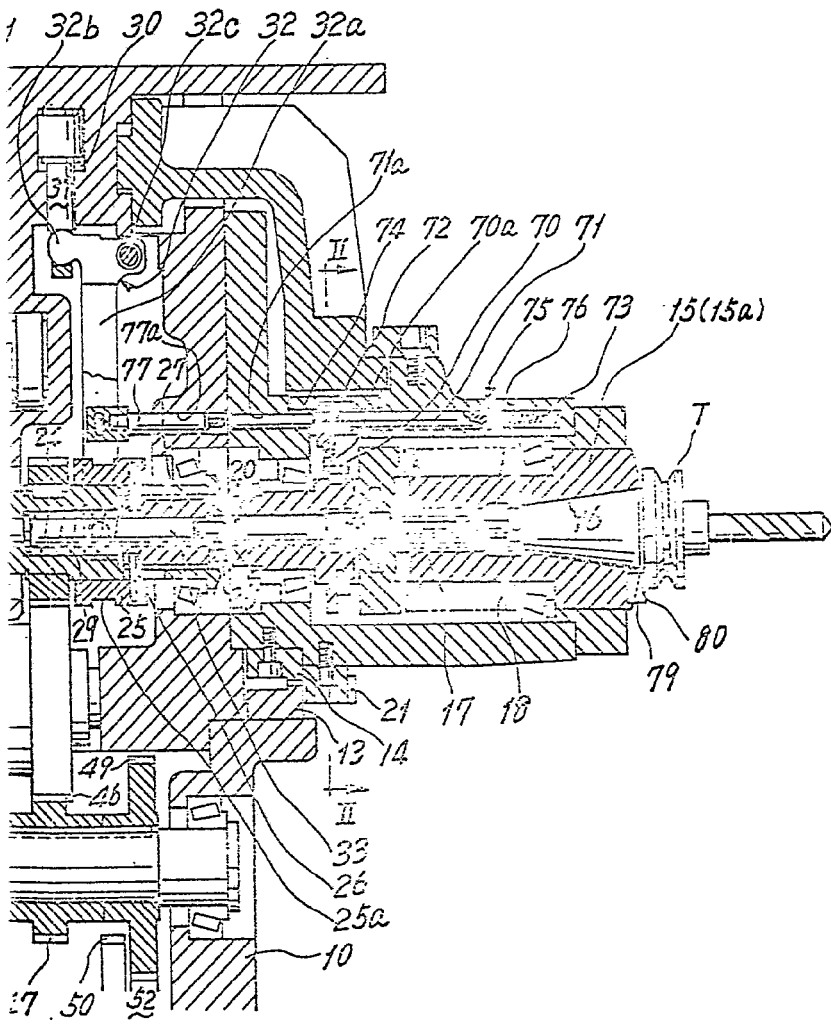
TOYODA-KOKI KABUSHIKI-KAISHA,


D. p. Firmador L. Goeta Formador



ESCALA VARIABLE

1-200/1000



ESCALA
VARIABLE

Esc. 1:1

L. GARCÍA FERRAZ Y CA.
Ingenieros

[Handwritten signature]

Fig. 2

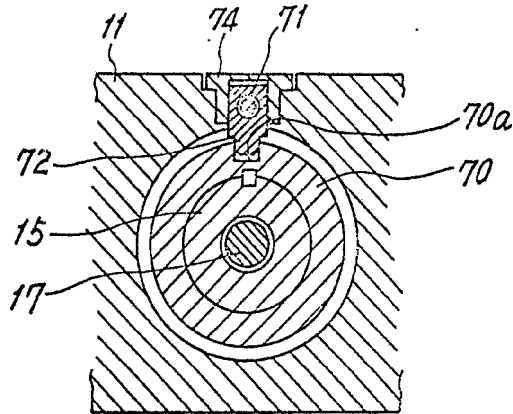
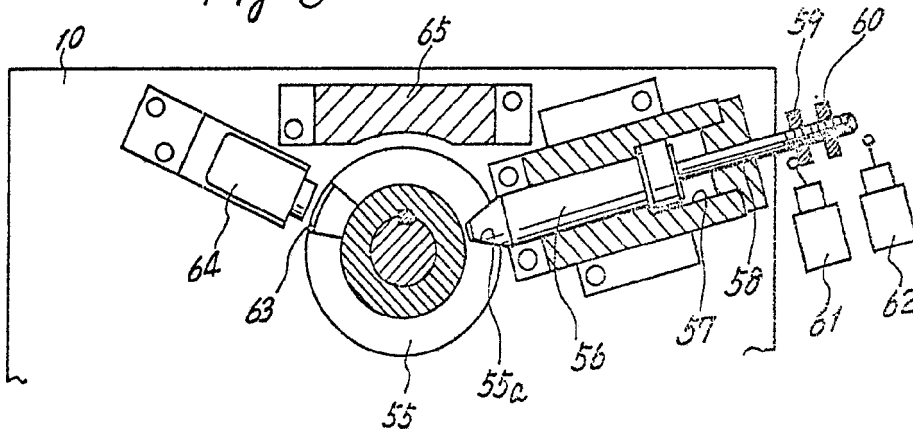


Fig. 3



ESPANA
MARCA
- 5 ABR. 1970

L. GOMEZ AREBO Y MOYER
P. P. Firmados L. Gomez Ferraduez

ESCALA VARIABLE.