

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Comisión de Patentes y Marcas
con sede en Madrid
Calle de la Montera, 12
Teléfono 51.11.11

ES

11

21

23

NUM. 485417

A1

FECHA DE PRESENTACION

6 OCT. 1974

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:	62 FECHA	63 PAIS
61 NUMERO		
53-132932 (132932/1978)	27 de Octubre de 1978	Japón.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

64 TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en cambiadores de herramientas para máquinas-herramientas.

B 23 Q 3/155

71 SOLICITANTE (S)

TOYODA-KOKI KABUSHIKI-KAISHA.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1-1, Asahi-machi, Kariya-shi, Aichi-ken, Japón.

72 INVENTOR (ES)

Kenji Nomura, Akira Tsuboi, Kunimichi Nakashima.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a un cambiador de herramientas para cambiar herramientas entre el husillo de una máquina herramienta y un depósito alimentador de herramientas.

5. En un cambiador de herramientas normal, según se describe en la patente EE.UU. 3.218.706 de Zankl, et al, hay previsto un brazo de cambio que gira alrededor de un eje geométrico y se desliza a lo largo del mismo para cambiar una herramienta entre el husillo de una máquina herramienta y un depósito alimentador de herramientas. El brazo de cambio está formado por un par de aberturas semicirculares en sus extremos opuestos y lleva deslizantemente un par de núcleos móviles de agarra, obligados por resorte hacia los extremos opuestos del brazo de cambio para agarrar herramientas sostenidas en las aberturas semicirculares. Los núcleos móviles de agarre se ven obligados por las herramientas a retroceder hacia el interior del brazo de cambio en una u otra de las veces en que el brazo de cambio pivota en una dirección hacia una posición de agarre de la herramienta y cuando el brazo de cambio pivota en la otra dirección desde la posición de agarre hacia una posición estacionada.

10. 15. 20. 25. La fuerza que efectúa dichos movimientos de retroceso hacia el interior de los núcleos móviles de agarre contrarresta las herramientas de una forma normal. En el caso en que el depósito alimentador de herramientas, utilizado junto con el cambiador de herramientas, sea del tipo de cadena en la cual las herramientas se suelen almacenar en manguitos de herramientas llevados por una cadena, dicha fuerza contrarrestante hace que la herramienta en la sección de cambio de herramientas se desplace debido a la presencia del aflojamiento de la cadena, obstruyendo de este modo el agarre suave y exacto de la herramienta.

30. Por consiguiente, un objeto principal de la presente in-

vención es proporcionar un cambiador de herramientas perfeccionado que tiene un brazo de cambio capaz de agarrar una herramienta situada en una sección de cambio sin aplicar ninguna fuerza innecesaria a la herramienta.

5. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cambiador de herramientas perfeccionado en el cual hay previsto un dispositivo para hacer retroceder uno u otro de los núcleos móviles de agarre obligados por resorte que se aproxime a una sección de cambio, hacia el interior del brazo de cambio, cuando este se mueve pivotalmente desde una posición estacionada hacia la sección de cambio para agarrar una herramienta. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cambiador de herramientas perfeccionado de la clase expuesta anteriormente, que es particularmente idóneo para un depósito alimentador de herramientas de un tipo de cadena.
- 10.
- 15.

- Expuesto brevemente, estos y otros objetos se consiguen por la presente invención gracias a la provisión de un cambiador de herramientas que comprende un árbol de brazo montado en una base del cambiador para efectuar un movimiento de rotación y axial; un brazo de cambio montado de una forma fija por su parte media en el árbol del brazo que se extiende en el sentido diametral del mismo, formandose el brazo de cambio en sus extremos opuestos con un par de aberturas semicirculares para sostener herramientas; un primer dispositivo de accionamiento conectado al árbol de brazo para moverlo axialmente para quitar por lo menos una de las herramientas sostenidas por el brazo de cambio e introducir la herramienta en un husillo de la máquina herramienta; un segundo dispositivo de accionamiento conectado al árbol del brazo para hacerlo girar y poner una de las herramientas sostenidas por el brazo de cambio en alineación axial con el husillo
- 20.
- 25.
- 30.

- de la herramienta; un par de núcleos móviles de agarre alojados en el brazo de cambio para efectuar un movimiento deslizante en una dirección radial del árbol del brazo; medios de empuje inter-
puestos entre el brazo de cambio y los núcleos móviles de agarre
5. para empujarlos, respectivamente para que se extiendan hacia fue-
ra con el fin de agarrar las herramientas sostenidas en las aberturas
semicirculares; y un mecanismo de fijación previsto en el
brazo de cambio y móvil entre una primera y una segunda posición
para permitir y prohibir, respectivamente, los movimientos
10. de retroceso hacia el interior de los núcleos móviles de agarre.
El cambiador de herramientas es un cambiador perfeccionado por
el hecho de que tiene previsto un mecanismo de control de los nú-
cleos móviles que se dispone para hacer retroceder por lo menos
a uno de los núcleos móviles de agarre hacia el interior del bra-
15. zo de cambio contra la fuerza de los medios de empuje cuando el
mecanismo de fijación se encuentra en la primera posición. Por
consiguiente, el brazo de cambio puede agarrar una herramienta,
por ejemplo, en una sección de cambio sin aplicar ninguna fuerza
innecesaria a la herramienta, y con ello se puede evitar que la
20. herramienta en la sección de cambio se desplace debido a la pre-
sencia de un aflojamiento de una cadena, aun en el caso en que
el cambiador de herramientas se emplee junto con un depósito ali-
mentador del tipo de cadena, consiguiéndose de este modo un aga-
rre de las herramientas suave y exacto.
25. En otro aspecto de la presente invención, el mecanismo
de control de núcleos móviles está construido con un par de ele-
mentos de espiga que sobresalen, respectivamente, de los núcleos
móviles de agarre y una leva situada en la posición necesaria pa-
ra guiar por lo menos uno de los elementos de espiga con el fin
30. de hacer retroceder hacia el interior a uno de los núcleos móvi-

les de agarre cuando el brazo de cambio pivota hacia una posición de agarre de la herramienta en una dirección. Por consiguiente, puede mejorar notablemente la fiabilidad de la función del mecanismo de control de los núcleos móviles.

5. Otros diversos objetos, características y ventajas consiguientes de la presente invención se comprenderán fácilmente según se comprenda mejor la invención por la descripción detallada que sigue de modalidades preferibles, considerada con relación a los dibujos adjuntos, en los que, los números iguales de referencia indican partes o piezas iguales o correspondientes en todas las diversas vistas, y en los que:

La figura 1 es una vista de costado de una parte importante de una máquina herramienta con un cambiador de herramienta según la presente invención.

15. La figura 2 es una vista parcial a mayor escala de la máquina herramienta tomada en la dirección indicada por la flecha II de la figura 1.

20. La figura 3 es una vista a mayor escala del cambiador de herramienta, tomada a lo largo de la línea de corte III-III de la figura 2.

La figura 4 es una vista frontal de un mecanismo de control de los núcleos móviles del cambiador de herramientas tomada en la dirección indicada por la flecha IV- de la figura 3; y

25. La figura 5 es una vista frontal de una placa de leva utilizada en lugar del mecanismo de control del núcleo móvil.

30. Refiriendonos ahora a los dibujos y de un modo más particular a la figura 1 de los mismos, un depósito alimentador de herramientas, un cabezal de husillo de máquina herramienta y un brazo de cambio se ilustran indicados respectivamente por los números de referencia 10-12. Una base 13 del depósito 10 se monta

- sobre una superficie lateral de una columna de la máquina herramienta, no ilustrada, guiando deslizantemente el cabezal del husillo 11 en una dirección vertical. Una cadena sin fin 15 se guía alrededor de una rueda dentada de transmisión 14 y una rueda seguidora, no ilustrada, que se montan con rotación en la base del depósito alimentador 13. La cadena 15 lleva, a intervalos regulares, una pluralidad de soportes de manguitos 16, por los cuales se montan pivotalmente una pluralidad de manguitos de herramientas 18 para alojar de una forma separable diversas herramientas 17. Por conveniencia, las herramientas que se insertan en los manguitos de herramientas 18 se han omitido de la ilustración de la figura 1. Los manguitos porta-herramientas 18 se mantienen normalmente horizontales y se pueden graduar de una forma selectiva hasta una sección de cambio ES de una forma normal. Cada manguito porta-herramienta 18 llevado gradualmente hasta la sección de cambio ES se mueve desde una posición horizontal hasta una posición vertical cuando pivota en un ángulo de 90° por la acción de un mecanismo volcador apropiado, no ilustrado. Una placa posicionadora 19 fijada sobre la base del depósito alimentador 13 se forma con una parte posicionadora extendido horizontalmente 19a, según se verá con más detalle en la figura 2 que aloja ajustado cada manguito de herramienta 18, que ha pivotado en la sección de cambio ES, para asegurar de este modo la posición vertical precisa del manguito porta-herramienta 18.
5. El cabezal del husillo 11 lleva un husillo de herramienta 20 para girar el rededor de un eje vertical. El extremo inferior del husillo de herramienta 20 está destinado a recibir cada herramienta 17 de una forma separable. El brazo cambiador 12 está previsto para cambiar herramientas entre el husillo de herramienta 18 que ha pivotado en la sección de cambio ES y el husi-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

llo de herramienta 20. Refiriendonos ahora a las figuras 2 y 3, se ilustra una base de cambiador 21 que se monta fija sobre una superficie posterior de la base del depósito alimentador 13. Un árbol de brazo 22, que se extiende verticalmente y paralelo al eje geométrico del husillo de la herramienta 20, va montado dentro de la base del cambiador 21 a través de un elemento de cojinete 50 para efectuar movimiento de rotación y axial. El brazo de cambio 12 se fija en una parte media sobre un extremo inferior del árbol de brazo 22, extendiéndose por lo tanto en dirección diametral al árbol del brazo, y se forma con un par de aberturas semicirculares 23 y 24 en sus extremos opuestos. Un par de brazos de agarre o núcleos móviles 25 y 26 se alojan en el brazo de cambio 12 para efectuar un movimiento axial deslizante a lo largo de la línea que intersecta, sobre el eje geométrico del árbol del brazo 22, un ángulo agudo predeterminado θ , pasando la línea a través de los centros de las aberturas semicirculares 23 y 24. Los núcleos móviles de agarre 25 y 26 son de la misma construcción y, por lo tanto, se dará la descripción con respecto al núcleo móvil 25. Según se ilustra con más detalle en la figura 3, el núcleo móvil 25 está compuesto por un elemento de manguito 28 que lleva rotatoriamente en su extremo exterior un rodillo de agarre 27, que se acopla con cada herramienta 17 alojada en la abertura de agarre 23, y un elemento de barra 29 conectado al elemento de manguito 28 en alineación coaxial con el mismo. El elemento de barra 29 está formado en su parte media con una parte paralela plana, guiada por un par de pasadores 31 y 32 empujados en el brazo de cambio 12. Los pasadores o espigas 31 y 32 actúan para restringir la rotación del núcleo móvil de agarre 25 así como para limitar el extremo exterior de movimiento deslizante axial del núcleo móvil 25. Una zapata de resorte 33, que per-

mite la inserción floja del elemento de barra 29, se asienta sobre las espigas 31 y 32 y un muelle de compresión 34 se interpone entre la zapata de resorte 33 y el elemento de manguito 28. Este muelle 34 sirve para empujar al elemento de manguito 28 y el elemento de barra 29, o sea, el núcleo móvil de agarre 25 para que se muevan en la dirección de salida del brazo de cambio 12 hasta la posición en la cual el elemento de barra 29 se pone en contacto con las espigas 31 y 32. Por lo tanto, es evidente que las espigas 31 y 32 realizan tres funciones: la función de restringir la rotación del núcleo móvil 25, la función de sostener el muelle 34 y la función de limitar el extremo exterior en el movimiento de extensión del núcleo móvil 25.

Desde el elemento de barra 29 sobresale en dirección radial una espiga giada 35, cuyo extremo exterior pasa a través de una ranura alargada 36 formada en el brazo de cambio 12 para sobresalir por lo tanto en la superficie interior del brazo de cambio 12. El elemento de barra 29 tiene también sobresaliendo de su extremo interior una pieza de acoplamiento 37 que se extiende hacia la parte media del brazo de cambio 12.

En el brazo de cambio 12 se aloja además un núcleo móvil de fijación 38 que se puede mover solamente en dirección paralela al eje geométrico del árbol del brazo 22. Un muelle de compresión 39 se interpone entre el brazo de cambio 12 y el núcleo móvil 38 para empujar por lo tanto el núcleo móvil 38 obligándole a que sobresalga una distancia limitada desde la superficie interior del brazo de cambio 12. El núcleo móvil 38 se forma con un rebajo 40 en una parte encarada a la pieza de acoplamiento 37. El núcleo móvil de fijación 38 mantiene una relación de unión a tope con una superficie extrema exterior del elemento de cojinete 50 y se retira en el brazo de cambio 12 cuando este re-

trocede hacia arriba a una posición replegada según se verá en la figura 3, en la dirección axial del árbol del brazo 22. El núcleo móvil de fijación 38, cuando se retira de este modo, presenta el rebajo 40 alineado con la pieza de acoplamiento 37, lo cual permite el movimiento de retroceso hacia el interior del núcleo móvil de agarre 25. Por otro lado, como el brazo de cambio 12 se extiende hacia abajo en la dirección axial del árbol del brazo 22, el núcleo móvil de fijación 38 se mueve por la fuerza del muelle 39 con relación al brazo de cambio 12. Esto hace que el núcleo móvil de fijación 38 presente una parte de su superficie cilíndrica para que mantenga una relación de unión a tope con la pieza de acoplamiento 37 con el fin de inhibir el movimiento de retroceso hacia el interior del núcleo móvil de agarre 25.

En la superficie interior de la base del cambiador 21, se monta un mecanismo de control de los núcleos móviles 41 para controlar el movimiento deslizante de uno u otro núcleos móviles de agarre 25 o 26 cuando se aproxima a la sección de cambios ES para agarrar una herramienta. Según se verá con más detalle en la figura 3 y 4, el mecanismo 41 comprende un bloque de base 44 fijado sobre la base del cambiador 21 y una palanca de leva 43 montada en el bloque de base 44 para efectuar un movimiento pivotal alrededor de un pasador de articulación 42 que mantiene una relación de paralelismo con el eje geométrico del árbol del brazo 22. Un muelle de tensión 45 se interpone entre el bloque de la base 44 y la palanca de leva 43 para sostener de este modo la palanca de leva 43 en la posición angular necesaria para hacer contacto con una superficie de tope 46 formada sobre el bloque de la base 44. La palanca de leva 43 forma parte íntegra de una leva de guía 47, que sobresale en el lugar en que la espiga guiada 35 de uno u otro núcleos móviles de agarre 25 o 26 se coloca

cuando se mueve pivotalmente hacia la sección de cambio ES. La leva de guía 47 es casi triangular en sección vista a lo largo del plano perpendicular al eje geométrico del pasador de articulación 42. La función principal de la leva de guía 47 es guiar

5. la espiga guiada 35 para hacer retroceder hacia el interior, contra la fuerza del muelle 34, uno u otro núcleos móviles de agarre 25 o 26 que se mueve hacia la sección de cambio ES cuando el brazo de cambio 12 pivota desde la posición estacionada, indicada por la línea sólida en la figura 2, hacia la posición de agarre

10. indicada por la línea imaginaria y también para soltar la espiga guiada 35 de dicha guía cuando el brazo de cambio 12 alcanza la posición de agarre. Por consiguiente, cuando el brazo de cambio 12 en la posición de retirada ascendente pivota hacia la posición de agarre, uno u otro núcleos móviles de agarre 25 o 26, que

15. avanza hacia la sección de cambio ES, retrocede hacia el interior inmediatamente antes de la posición de agarre y se extiende hacia fuera en la posición de agarre para agarrar por lo tanto firmemente una herramienta 17 en la sección de cambio ES en acción conjunta con la parte del brazo de cambio 12 que define la abertura de agarre correspondiente 23 o 24. Esto posibilita la acción de agarrar la herramienta con fiabilidad en la sección de cambio aun en presencia de aflojamiento de la cadena del depósito alimentador 15.

20.

Refiriendonos ahora a la figura 3, se ilustra también

25. en forma de conjuntos un primer accionador 61 para mover axialmente el árbol del brazo 22, un mecanismo de cremallera y piñón 62 y un segundo accionador 63 para mover pivotalmente el árbol del brazo 22 a través del mecanismo de cremallera y piñón 62. El segundo accionador 63 está compuesto, por ejemplo, por un cilindro hidráulico de dos etapas de movimiento, que actúa para indu-

30.

oir selectivamente un movimiento de aproximación pivotal casi de 60° y un movimiento de transferencia pivotal de 180° en el árbol del brazo 22. Se ha omitido una descripción detallada de estos dispositivos de accionamiento o transmisión 61 a 63 solamente por razones de brevedad.

5.

El funcionamiento del aparato construido según se ha indicado se describe a continuación. Mientras se realiza una operación de mecanización con una herramienta 17 alojada en el husillo de herramienta 20, la cadena del depósito alimentador 15 pasa gradualmente para situarse en la sección de cambio ES con el manguito porta-herramienta 18 que recibe una herramienta (una herramienta nueva) 17 que se ha de usar después. Al finalizar la operación de mecanización empleando la herramienta (herramienta antigua) 17, el cabezal del husillo 11 vuelve en sentido ascendente a su posición inicial, según se ilustra en la figura 1, para el cambio de la herramienta, y el manguito porta-herramienta 18 al haber pasado de una forma gradual a la sección de cambio ES, se mueve entonces pivotalmente por la acción del mecanismo volcador, no ilustrado, desde la posición horizontal hasta la posición vertical recorriendo un ángulo de 90° .

10.

15.

20.

Después, el brazo de cambio 12 pivota por accionamiento del segundo accionador 63 en un ángulo de casi 60° a derechas, según se verá en la figura 2, y hace que los pares respectivos de las aberturas de agarre 23 y 24 y los núcleos móviles de agarre 25 y 26, previstos en sus extremos, agarren simultáneamente las herramientas vieja y nueva 17 y 17 alojadas, respectivamente, en el husillo de herramienta 20 y el manguito porta-herramienta pivotado 18. Uno de los núcleos móviles de agarre, por ejemplo 25, en su movimiento de aproximación pivotal, se pone en acoplamiento de unión a tope con la herramienta anterior o herramienta

25.

30.

- vieja 17 alojada en el husillo de la máquina 20 y retrocede hacia el interior por acción de la herramienta vieja 17 contra la fuerza del muelle 34, para permitir por lo tanto el alojamiento de la herramienta vieja 17 en la abertura de agarre correspondiente 23.
5. Por otro lado, el otro núcleo móvil de agarre 26 en su movimiento de aproximación pivotal retrocede gradualmente hacia el interior contra la fuerza del muelle 34 como resultado de ser guiada la espiga de guía 35 a lo largo de una superficie de leva frontal 47a de la leva de guía 47, cuando el brazo de cambio 12 pivota hasta las proximidades de la posición de agarre y hace que el rodillo de agarre 27, montado en su otro extremo, pase por la nueva herramienta 17. Al final del movimiento de aproximación pivotal del brazo de cambio 12, el desacoplamiento de la espiga guiada 35 de la leva de guía 47 se efectúa de un modo
10. que el núcleo móvil de agarre 26 se extienda hacia fuera por la fuerza del muelle 34 para agarrar por lo tanto, la nueva herramienta 17 en acción conjunta con la parte del extremo del brazo que define la abertura de agarre correspondiente 24. Por lo tanto, es posible que el brazo de cambio 12 agarre de una forma fiable la nueva herramienta 17 en la sección de cambio ES sin obligar ninguna fuerza al husillo portaherramienta pivotado 18 y, por consiguiente, sin desplazarlo aun en presencia de un aflojamiento de la cadena del depósito alimentador 15. Cuando se completan los agarres simultáneos de las herramientas 17 y 17, según se ha
15. mencionado, el brazo de cambio 12 se extiende hacia abajo para quitar por lo tanto las herramientas 17 y 17, respectivamente, del husillo de la máquina 20 y el manguito portaherramienta 18. El segundo accionador 63 entra en acción entonces para inducir movimiento de transferencia pivotal de 180° (a izquierda, según
20. se verá en la figura 2), hasta el árbol del brazo 22, o sea has-
- 25.
- 30.

ta el brazo de cambio 12 a través del mecanismo de cremallera y piñón 62. El movimiento de prolongación descendente del brazo de cambio 12 permite que los núcleos móviles de fijación 38 y 38 sobresalgan por la fuerza de los muelles 39 y 39 de la superficie interior del brazo de cambio 12, para inhibir por lo tanto los movimientos de retroceso hacia el interior de los núcleos móviles de agarre 25 y 26. Por consiguiente, durante el movimiento de transferencia, las herramientas 17 y 17 no pueden caer debido a los retrocesos hacia el interior de los núcleos móviles de agarre 25 y 26.

Al completarse el movimiento de transferencia pivotal de 180° , el brazo de cambio 12 se retira en sentido ascendente por la acción inversa del primer accionador 61 y la herramienta anterior 17 y la nueva herramienta 17 se introducen, respectivamente, en el manguito portaherramienta 18 y el husillo de la máquina 20. Esta retirada ascendente del brazo de cambio 12 pone los núcleos móviles de inmovilización por fijación 38 y 38 en unión a tope con el elemento de cojinete 50. Los núcleos móviles de fijación 38 y 38 se abaten en el brazo de cambio 12 y presentan sus rebajos 40 y 40, respectivamente, alineandolos con las piezas de acoplamiento 37 y 37, para que se puedan efectuar los movimientos de retroceso hacia el interior de los núcleos móviles de agarre 25 y 26. La retirada en sentido ascendente del brazo de cambio 12 hace además que la espiga guiada 35 del núcleo móvil de agarre 25 se ponga en una relación de acoplamiento con la leva de guía 47.

Habiendo entrado en acción ulteriormente el segundo accionador 63, el brazo de cambio 12 pivota en un ángulo de casi 60° a izquierdas, según se verá en la figura 2, y por lo tanto vuelve a la posición estacionada. La espiga guiada 35 en el movi

- mimiento de recuperación del brazo de cambio 12 se mueve pivotalmente a lo largo de una superficie de leva 47b de la leva de guía 47. Esto hace que la palanca de leva 43 se desvie pivotalmente contra la fuerza del muelle 45, según indica la línea imaginaria en la figura 4, y la espiga guiada 35 se suelta de la guía positiva por la palanca de leva 43. Por consiguiente, los núcleos móviles de agarre 25 y 26 se ven obligados por la anterior herramienta y la nueva herramienta 17, 17 en una primera etapa de retorno del brazo de cambio 12 a la posición estacionada. Se hace observar que el abatimiento o depresión obligada el núcleo móvil de agarre 25 por la herramienta anterior o herramienta vieja 17 alojada en el manguito portaherramienta 18 no presenta problema alguno, porque la fuerza que se aplica al manguito portaherramienta 18, cuando el núcleo móvil de agarre 25 suelta la herramienta 17, es recibida por la placa posicionadora 19 y no se aplica a la cadena del depósito alimentador 15.

- La figura 5 es ilustrativa de una placa de leva estacionaria de control de núcleo móvil 65, que se emplea en lugar del mecanismo de control de núcleo móvil indicado 41. Esta placa de leva 65 se fija sobre la superficie inferior de la base del cambiador 21 y se forma con una segunda superficie de leva 65b además de una primera superficie de levas 65a que corresponde en función a la superficie de leva frontal 47a de la leva de guía indicada 47. La segunda superficie de leva 65b sirve para hacer retroceder hacia el interior uno u otro núcleo móviles de agarre 25 o 26 que está a punto de soltar la herramienta anterior 17 alojada en el manguito de herramienta 18 cuando el brazo de cambio 12 vuelve pivotalmente a la posición estacionada. O sea, la placa de leva estacionaria 65 sirve para controlar el movimiento axial de uno u otro núcleos móviles de agarre 25 y 26 en ambos

movimientos de aproximación pivotal y retorno o recuperación del brazo de cambio 12 y, por lo tanto, es particularmente conveniente en el caso de que ninguno de los elementos de posición y retención de manguito, como la placa posicionadora mencionada 19, no esté previsto en la sección de cambios ES.

5.

Aunque el control de movimiento axial de los núcleos móviles de agarre 25 y 26 sincronizado con el movimiento pivotal del brazo de cambio 12 sea especialmente eficaz cuando se aplica al agarre de la herramienta en el depósito alimentador de herramienta del tipo de cadena 10 en el cual es inestable la posición de cada herramienta graduada hasta la sección de cambio ES, dicho control se puede aplicar también al agarre de herramientas en el husillo de la máquina 20. También se puede aplicar dicho control de movimiento axial de los núcleos móviles de agarre 25 y 26 al agarre de la herramienta en un depósito alimentador de herramientas del tipo de disco.

10.

15.

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

20.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en cambiadores de herramientas para máquinas-herramientas, con la cual cambia una herramienta alojada en el husillo de una máquina herramienta por otra herramienta mantenida en una sección de cambio, caracterizados porque se dota a cada cambiador de una base de cambiador; un árbol de brazo montado en la base del cambiador para efectuar movimientos de rotación y axial; un brazo de cambio montado fijo, por una parte media del mismo, en el árbol del brazo y que se extiende en sentido diametral del árbol del brazo, estando formado el brazo del cambio, en sus extremos opuestos, con un par de aberturas semicirculares para sostener las herramientas; un primer dispositivo de accionamiento, conectado al árbol del brazo para mover axialmente el árbol del brazo y quitar por lo tanto por lo menos una de las herramientas sostenida por el brazo de cambio desde el husillo de la máquina e introducir dicha herramienta en el husillo de la máquina; un segundo dispositivo de accionamiento conectado al árbol del brazo para someterlo a rotación y poner por lo tanto una de las herramientas sostenidas por el brazo de cambio en alineación axial con el husillo de la máquina; un par de núcleos móviles de agarre alojados en el brazo del cambio para efectuar movimientos deslizantes en una dirección radial del árbol del brazo; medios de empuje interpuestos entre el brazo de cambio y los núcleos móviles de agarre para obligar a los núcleos móviles de agarre a que se extiendan respectivamente hacia los extremos opuestos del brazo de cambio con el fin de agarrar por lo tanto las herramientas sostenidas en las aberturas semicirculares; medios de fijación previstos en el brazo de cambio y con movimiento entre una primera y una segunda posiciones para permitir e inhibir
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- bir respectivamente, los movimientos de retroceso hacia el interior de los núcleos móviles de agarre; y medios de control de los núcleos móviles para hacer retroceder por lo menos uno de los núcleos móviles de agarre hacia el interior del brazo de cambio contra la fuerza de los medios de empuje cuando los medios de fijación se encuentran en la primera posición.
- 5.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de control de los núcleos móviles comprenden: un par de elementos de espiga que sobresalen, respectivamente, de los núcleos móviles de agarre; y medios para accionar por lo menos uno de los elementos de espiga con el fin de hacer retroceder el núcleo correspondiente de los núcleos móviles de agarre hacia el interior del brazo de cambio contra la fuerza de los medios de empuje cuando los medios de fijación se encuentran en la primera posición citada.
- 10.
- 15.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios de accionamiento son medios de leva situados de una forma estacionaria en una posición sobre el lugar de rotación en el que se encuentran los elementos de espiga al girar el brazo de cambio y están provistos de una superficie de leva de guía para guiar uno u otro de los elementos de espiga y hacer retroceder por lo tanto el correspondiente de los núcleos móviles de agarre cuando el brazo de cambio pivota hacia una posición de agarre de la herramienta en una dirección.
- 20.
- 25.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de leva comprenden: una palanca de leva montada en la base del cambiador para efectuar un movimiento pivotal alrededor de un eje geométrico paralelo al árbol del brazo y formado con la superficie de leva de guía; un muelle de giro de la palanca interpuesto entre la base del cambiador y la
- 30.

5. palanca de leva para empujarla obligandola a que pivote en una dirección; y un elemento de tope fijado sobre la base del cambiador y en unión a tope con la palanca de leva para mantenerla en la posición angular necesaria de modo que presente la superficie de leva de guía sobre el lugar de rotación de los elementos de espiga; formandose también la palanca de leva con una superficie de leva adicional que hace, a través del acoplamiento con un u otro de los elementos de espiga, que la palanca de leva pivote contra la fuerza del muelle de giro de la palanca para soltar uno u otro de los elementos de espiga de la guía por la palanca de guía cuando el brazo de cambio pivota separandose de la posición de agarre de la herramienta en la otra dirección.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de leva son una placa de leva fijada sobre la base del cambiador, situandose la superficie de leva de guía sobre el lugar de rotación de los elementos de espiga, formandose también la placa de leva con una superficie de leva adicional acoplable con uno u otro de los elementos de espiga para hacer retroceder el correspondiente de los núcleos móviles de agarre hacia el interior del brazo de cambio cuando este pivota separandose de la posición de agarre de la herramienta en la otra dirección.

15. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizados porque los medios de fijación comprenden: un par de piezas de acoplamiento que sobresalen respectivamente de los núcleos móviles de agarre en dirección al interior del brazo de cambio; un par de núcleos de fijación alojados en el brazo de cambio y que se deslizan axialmente entre la primera y la segunda posiciones en dirección paralela al eje geométrico del árbol del brazo, formandose los núcleos móviles de fijación con reba-

20.

25.

30.

5. jos que se alinean con las piezas de acoplamiento para permitir los movimientos de retroceso hacia el interior de los núcleos móviles de agarre solamente cuando los núcleos móviles de fijación se encuentran en la primera posición, respectivamente; un par de muelle de fijación interpuestos entre el brazo de cambio y los núcleos móviles de fijación para obligar, respectivamente, a los núcleos móviles de fijación hacia la segunda posición; y medios de unión a tope previstos en la base del cambiador y que se unen a tope con los extremos respectivos de los núcleos móviles de fijación para moverlos hacia la primera posición cuando el árbol del brazo retrocede axialmente por acción del primer dispositivo de accionamiento.
- 10.

15. 7.- Perfeccionamientos en cambiadores de herramientas para máquinas-herramientas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 26 OCT. 1978

TOYODA-KOKI KABUSHIKI-KAISHA.

J. M. GUMEL ARREDO Y POMBO
p. p. Firmador J. Santos Diaz

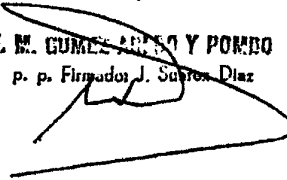
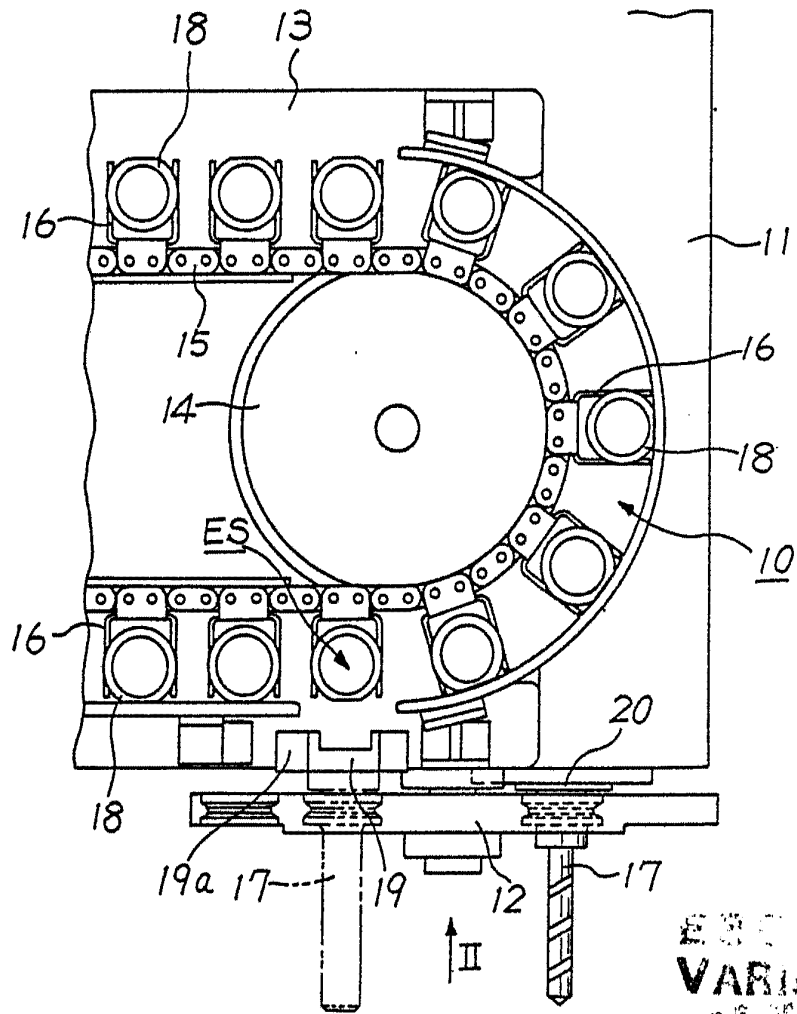


Fig. 1



[Handwritten signature]

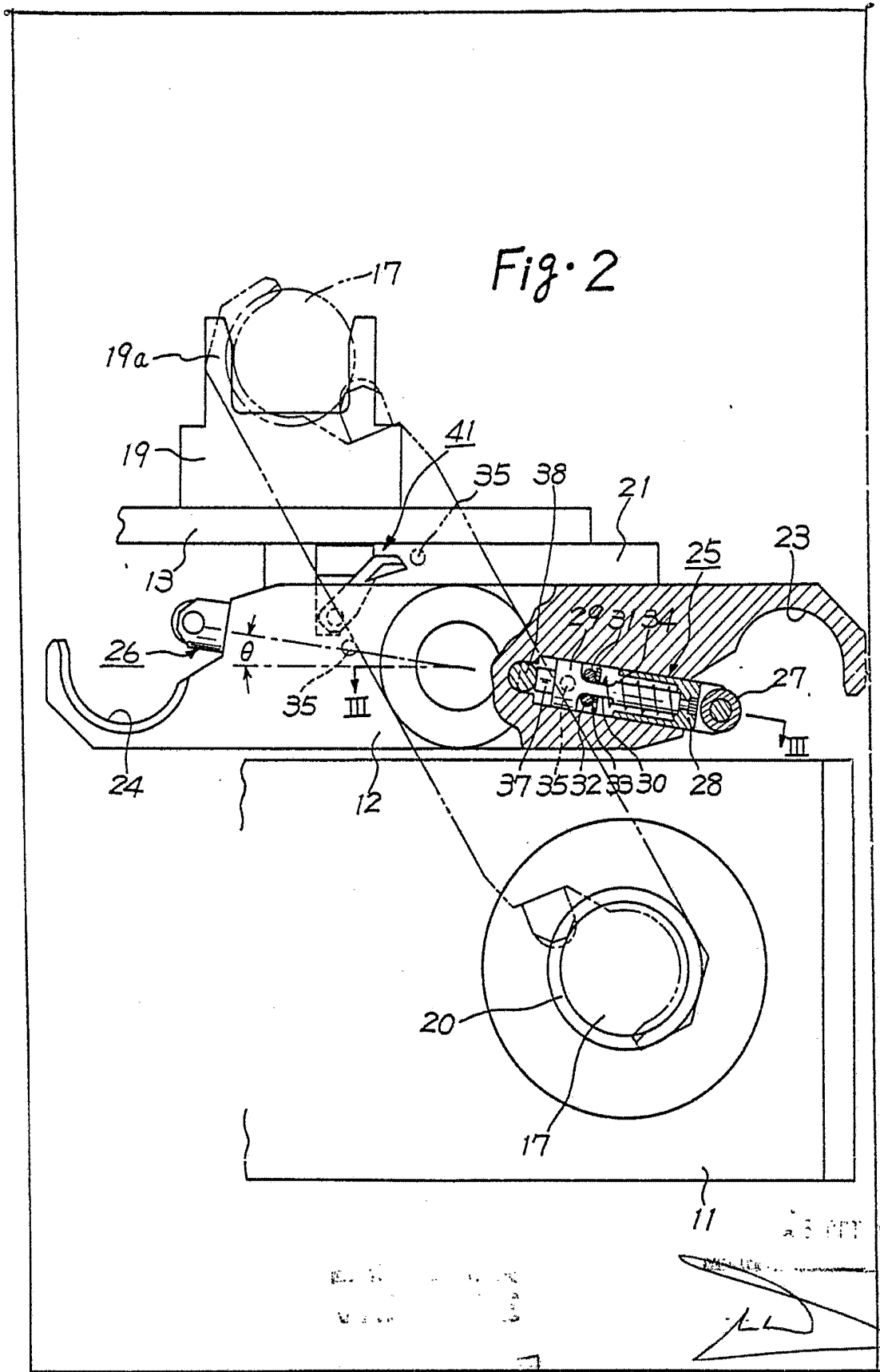
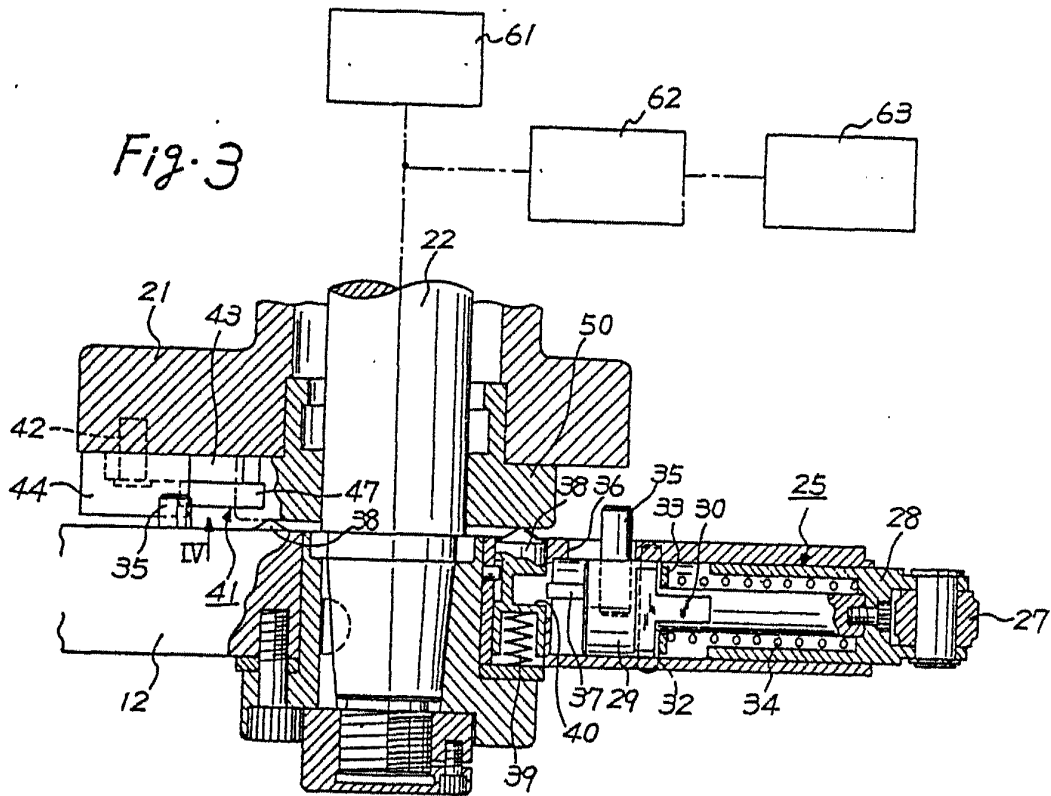


Fig. 3



ESCALA
VARIABLE

J. M. GOMEZ ACEVEDO Y POMBO

P. P. Firmado: J. Gomez Acevedo

Fig. 4

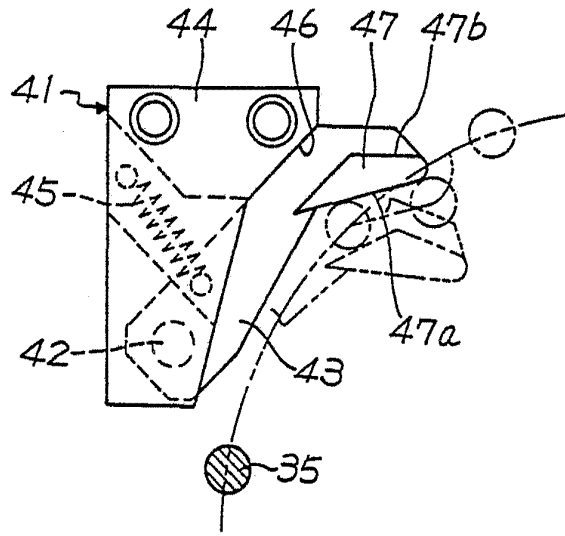
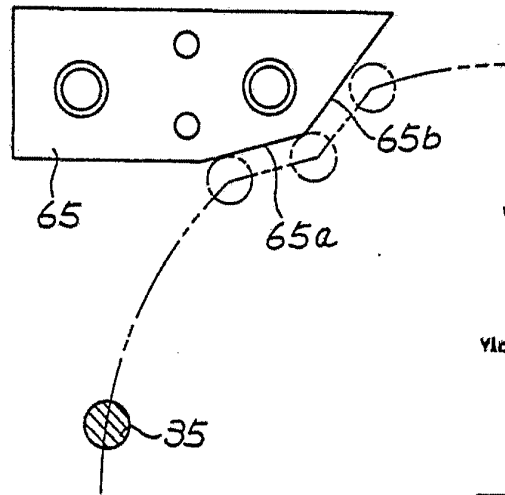


Fig. 5



ESCALA
VARIABLE

~~VISTAS 25 DE 1970~~

J. M. GOMEZ ACEBO Y PONBO
p. y. Firmado: J. Suarez Diaz

