

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 418**

51 Int. Cl.:
B23Q 3/155 (2006.01)
B23Q 3/157 (2006.01)
B23Q 5/027 (2006.01)
B23Q 5/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09013699 .5**
96 Fecha de presentación: **30.10.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2191933**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **CAMBIADOR DE HERRAMIENTA PARA MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.**

30 Prioridad:
27.11.2008 DE 102008059422

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

73 Titular/es:
**DECKEL MAHO SEEBACH GMBH
NEUE STRASSE 61
99846 SEEBACH, DE**

72 Inventor/es:
**Tüllmann, Udo, Dr.;
Kümmel, Stephan y
Kretzschmar, Andreas**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 373 418 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

Cambiador de herramienta para máquinas-herramientas

5 La invención se refiere a un cambiador de herramienta para máquinas-herramientas del género indicado en el preámbulo de la reivindicación de patente 1.

10 En las máquinas-herramientas con desprendimiento de virutas modernas son habituales sistemas de cambio de herramientas de distintos tipos, que presentan un almacenamiento de herramientas dispuesto en la mayoría de los casos fuera del propio espacio de trabajo y un cambiador de herramienta. Con estos sistemas se realizan cambios de herramientas automáticos, para reducir los tiempos muertos de la máquina de trabajo respectiva, especialmente los denominados tiempos de viruta a viruta. Especialmente se reducirán los tiempos de cambio de herramienta reales, que tienen una parte considerable de los tiempos de viruta a viruta. Para realizar un cambio de herramienta en el plazo de un intervalo de tiempo lo más corto posible, se combinan entre sí varios movimientos de componentes del cambiador de herramienta, por ejemplo un movimiento abatible del dispositivo prensor de herramienta, para extraer la herramienta que va a cambiarse de husillo de trabajo desplazado previamente en la posición de cambio de la máquina-herramienta, un movimiento de giro posterior del dispositivo prensor de herramientas de generalmente 180° ángulo de giro, para extraer la herramienta que va a cambiarse de la posición bajo el husillo de trabajo y al mismo tiempo mover una herramienta que va a cambiarse hasta esa posición, y por último un movimiento de elevación, para introducir la herramienta que va a cambiarse en cono de sujeción del husillo de trabajo. Convenientemente este movimiento de elevación-giro combinado discurre "de una vez" sin tiempos de parada n tiempos de evaluación por sensor. Para generar un movimiento continuo de este tipo se utilizan accionamientos por leva mecánicos, que contienen una leva en forma de tambor, un motor de accionamiento para mover, especialmente girar, la leva en forma de tambor así como un mecanismo intermedio. Sobre el revestimiento del tambor están conformadas trayectorias de leva, en las que se engranan los elementos de arrastrador. Mediante un movimiento de 20 giro de la leva en forma de tambor se gira una columna de soporte de un dispositivo prensor de herramientas alrededor de su eje longitudinal y al mismo tiempo se mueve en dirección longitudinal, lo que provoca movimientos de giro y verticales correspondientes del dispositivo prensor de herramientas.

25 En problema particular en la configuración de accionamientos por leva mecánico es mantener el diámetro de la leva en forma de tambor lo más pequeño posible. Sólo con un diámetro de tambor suficientemente pequeño pueden realizarse tanto la aceleración como el frenado de manera extremadamente rápida, porque los momentos de inercia de este mecanismo de elevación-giro son bajos debido al diámetro del tambor. Por otro lado en el caso de diámetros de tambor reducidos, aumenta la pendiente de las levas, mediante lo cual se aumenta la carga de los componentes mecánicos.

30 En el caso de un accionamiento por levas mecánico conocido, sobre la superficie frontal superior de una leva en forma de tambor está formada una trayectoria de leva en forma de surco, en la que se guía un gorrón de arrastrador para generar un movimiento de elevación de la columna de soporte con el dispositivo prensor de herramientas. El movimiento de giro del dispositivo prensor se inicia mediante una o varias levas sobre la superficie de revestimiento de la leva en forma de tambor, que sólo tiene una inclinación limitada, lo que sólo puede conseguirse mediante un diámetro de tambor correspondientemente grande de aproximadamente 250 mm. En conjunto da como resultado un accionamiento por levas mecánico relativamente voluminoso y momentos de inercia relativamente elevados, de modo que para obtener tiempos de cambio de herramientas más cortos deben instalarse potencias propulsoras elevadas. Además de las cargas mecánicas elevadas de forma no deseada, este accionamiento por levas mecánico conocido necesita también un espacio de construcción relativamente grande en la máquina-herramienta, mediante lo cual resulta la necesidad de que el husillo de trabajo deba moverse para un cambio de herramienta según el principio recogedor con respecto al cambiador de herramienta o el dispositivo prensor de herramientas. Estos movimientos llevan mucho tiempo en particular en el caso de máquinas-herramientas con grandes recorridos de eje, porque estas máquinas disponen de unidades de carro macizas y pesadas, para garantizar, a pesar de los grandes recorridos de eje una rigidez suficiente durante tensiones.

35 Además por el documento DE 43 00 745 A1 se conoce un cambiador de herramienta para máquinas-herramientas, que para el desplazamiento del dispositivo prensor de herramientas en dirección axial presenta una leva en forma de tambor, en cuyo revestimiento está formada una leva de elevación en forma de un surco en sí cerrado. En este surco se engrana un impulsor conectado con el dispositivo prensor de herramientas. La leva en forma de tambor está acoplada con un motor de accionamiento y su movimiento de giro se multiplica en un movimiento de elevación y bajada del dispositivo prensor de herramientas. Para girarla el dispositivo prensor de herramientas sirve un mecanismo de giro separado, que se acciona asimismo por el motor de accionamiento y presenta un disco de leva así como un brazo de control, que se engrana a través de una leva radial en un surco de control en el disco de leva. En el caso de estos cambiadores conocidos tiene lugar por tanto el accionamiento para los movimientos de elevación y de bajada del dispositivo prensor de herramientas a través de la leva en forma de tambor y del accionamiento giratorio del dispositivo prensor de herramientas a través del disco de leva separado, lo que además de un requisito de espacio relativamente grande requiere también un despliegue de aparatos considerable.

60 El objetivo de la invención es crear un cambiador de herramienta para máquinas-herramientas, cuyo accionamiento

por levas mecánico sea sencillo y compacto desde el punto de vista técnico, que disponga de bajas inercias, de modo que sólo sean necesarias potencias motrices relativamente pequeñas, y que posibilite cambios de herramienta rápidos con una reducción de los tiempos de viruta a viruta.

5 Este objetivo se soluciona mediante las características indicadas en la reivindicación de patente 1. En el caso del cambiador de herramienta formado según la invención la leva en forma de tambor del accionamiento por levas mecánico sobre su superficie frontal superior un arrastrador que actúa como impulsor para el accionamiento giratorio del dispositivo prensor de herramientas y en su perímetro una leva de elevación para el movimiento de elevación del dispositivo prensor de herramientas. El arrastrador se engrana en una rueda de Ginebra, que está colocada sobre un árbol paralelo al eje con respecto al eje de giro del dispositivo prensor de herramientas. También, la columna de soporte del dispositivo prensor de herramientas, la leva en forma de tambor así como la rueda de Ginebra están dispuestas una tras otra paralelas al eje.

15 Mediante la disposición según la invención de los elementos de accionamiento del mecanismo de elevación-bajada sobre tres ejes dispuestos uno tras otro paralelos entre sí resulta la compacidad pretendida del accionamiento mecánico, concretamente la anchura reducida del cambiador de herramientas, lo que posibilita la utilización del cambiador de herramientas según la invención también en el caso de un espacio reducido en la máquina debido la forma estrecha que se extiende longitudinalmente. Se utiliza un mecanismo prensor doble, cuyo un dispositivo prensor extrae la herramienta que va a sacarse y cuyo otro dispositivo prensor contiene la herramienta que va a introducirse. Para la realización de los movimientos de elevación y de bajada necesarios para el proceso de cambio el dispositivo prensor doble está sujeto sobre una columna a de soporte que se desplaza verticalmente en dirección longitudinal, que presenta una guía de barra, que posibilita el movimiento de elevación necesario para el cambio de herramienta. La columna de soporte está alojada también en un soporte, que posibilita un movimiento de giro del dispositivo prensor de herramientas alrededor del eje de columna para el cambio de la herramienta. La guía de elevación tiene un arrastrador, que se engrana directamente en la leva de elevación colocada sobre la superficie periférica de la leva en forma de tambor. De esta manera se genera el movimiento de elevación del dispositivo prensor de herramientas necesario para el cambio de herramienta y se sincroniza temporalmente con su movimiento de giro. Mediante la disposición de la leva de elevación sobre la superficie periférica de la leva en forma de tambor la leva de elevación puede obtener una inclinación practicable y al mismo tiempo puede reducirse considerablemente el diámetro de la leva en forma de tambor con respecto al estado de la técnica, por ejemplo hasta 130 mm, lo que provoca inercias reducidas y cargas mecánicas reducidas de las unidades constructivas de manera correspondiente.

El movimiento de giro del dispositivo prensor de herramientas se genera según la invención mediante el arrastrador también denominado como impulsor sobre la superficie frontal de la leva en forma de tambor. Este arrastrador se engancha en la ranura radial de la rueda de Ginebra, que está colocada sobre un árbol paralelo al eje con respecto al eje de giro del dispositivo prensor de herramientas. Para poder mantener pequeño el diámetro de la leva en forma de tambor, la multiplicación de la rueda de Ginebra se selecciona de manera que sólo tenga lugar una variación mínima de la distancia angular de accionador a accionador. Dado que el dispositivo prensor de herramientas necesita sin embargo un giro alrededor de 180 °, que no puede conseguirse útilmente con una rueda de Ginebra, el giro de la Ginebra se multiplica mediante un mecanismo intermedio de tal manera que el dispositivo prensor de herramientas realice un giro de 180 °. El mecanismo intermedio consiste en una rueda dentada dispuesta sobre la rueda de Ginebra, que engrana con das con un tren de engranajes colocado por separado sobre el árbol de la leva en forma de tambor, cuya segunda rueda dentada acciona a su vez una rueda dentada dispuesta sobre el eje de giro del dispositivo prensor de herramientas. Estas ruedas dentadas están dimensionadas en diámetro y en el número de dientes de tal manera que resulta en total un giro del dispositivo prensor de herramientas alrededor de 180 °.

La disposición según la invención minimiza el requisito de espacio para el accionamiento por levas mecánico así como los componentes adicionales para los movimientos de elevación y de giro del dispositivo prensor de herramientas reduciendo el diámetro de la leva en forma de tambor y mediante la disposición de la leva de elevación sobre la superficie periférica de la leva en forma de tambor. Dimensiones externas particularmente favorables del cambiador de herramientas resultan por la disposición uno tras otro de motor de accionamiento, leva en forma de tambor, mecanismo intermedio-ruedas y columna de soporte con ejes paralelos entre sí, preferiblemente verticales. Además, la rueda de Ginebra y su acoplamiento con el mecanismo intermedio posibilita un accionamiento giratorio del dispositivo prensor de herramientas sin retroceso. Mediante la previsión del mecanismo intermedio para el movimiento de giro del dispositivo prensor de herramientas puede mantenerse pequeño el ángulo inscrito necesario para el accionamiento, entre 45 y 150 ° ángulo inscrito de la leva en forma de tambor, lo que posibilita una reducción mayor del diámetro de tambor.

El cambiador de herramienta según la invención puede estar dispuesto fijo en la máquina-herramienta, es decir la columna de soporte con el dispositivo prensor de herramientas montado en su extremo superior se encuentra permanentemente en una posición determinada y que para un cambio de herramienta se realizan los movimientos horizontales necesarios por el husillo de trabajo.

En una realización ventajosa de la invención el cambiador de herramienta presenta una estructura fija estrecha que se extiende longitudinalmente y un carro que puede desplazarse sobre la misma en dirección longitudinal. El carro

se forma por una carcasa, en la que están ubicadas las partes funcionales del cambiador de herramientas y que se desplaza mediante un accionamiento lineal, por ejemplo un cilindro de presión, una transmisión de husillo o similares. En este ejemplo de realización se realizan los movimientos horizontales necesarios para un cambio de herramienta por el dispositivo prensor de herramientas que se encuentra sobre el carro, siendo posible además también movimientos horizontales del husillo de trabajo.

Una disposición de ahorro de energía y favorable en particular desde el punto de vista energético se consigue por que el motor de accionamiento está dispuesto de canto, es decir en orientación vertical, en la carcasa del cambiador de herramientas fijo o del carro de forma paralela al eje delante de la leva en forma de tambor. Esto posibilita el accionamiento de la leva en forma de tambor a través de un par de ruedas dentadas que actúan como engranaje intermedio y la disposición de la rueda de Ginebra con el mecanismo intermedio en la carcasa por encima del motor de accionamiento y de la leva en forma de tambor.

A continuación se describe detalladamente un ejemplo de realización del cambiador de herramientas según la invención para máquinas-herramientas por medio de los dibujos. Muestran:

- la figura 1 una fresadora controlada por programa con sistema de cambio de herramienta en representación esquemática en perspectiva;
- la figura 2 un cambiador de herramienta según la invención en representación esquemática en perspectiva;
- la figura 3 representaciones desde el punto de vista técnico de accionamiento del cambiador de herramientas según la figura 2 en la posición inicial y final;
- la figura 4 representaciones desde el punto de vista técnico de accionamiento del cambiador de herramientas según la figura 2 en la posición intermedia.

La fresadora representada esquemáticamente en la figura 1 en representación en perspectiva contiene un soporte 1 y un montante 2 dispuesto en su superficie frontal, en cuya superficie inclinada anterior 3 está montada una mesa portapieza 4. En la superficie frontal vertical del soportes 1 está dispuesta una unidad de trabajo 5, en cuyo cabezal fresador 6 alineado en este caso verticalmente está sujeta una herramienta 7 con sujeciones de herramientas convencionales. En la figura 1, a la derecha junto al soporte 1 se encuentra un depósito de cadena de herramientas 10 con una pluralidad de herramientas 11 alineadas verticalmente suspendidas en la cadena de depósito circundante. Mediante el accionamiento de la cadena de depósito puede desplazarse en cada caso una de las herramientas 11 hasta una posición de cambio de herramienta.

En la figura 1 por debajo del depósito de cadena 10 está dispuesto un cambiador de herramienta 13 asimismo lateralmente junto al soporte de máquina 1 en orientación horizontal inclinada, que sobre una subestructura 14 presenta un carro 15. Este carro 15 puede desplazarse por medio de un motor-transmisión de husillo 16 sobre la subestructura 14 en dirección de la flecha doble y forma una carcasa 17. En el extremo libre del carro 15 está colocada de manera giratoria una columna de soporte 18 alineada verticalmente, en cuyo extremo superior está montado un dispositivo prensor de herramientas doble 20 con dos pinzas de dispositivo prensor diametrales.

Tal como se deduce a partir de la figura 2, la columna de soporte 18 consiste en dos puntales de soporte 18a, 18b paralelos entre sí, cuyos extremos inferiores está sujetos sobre un disco de giro 19 común y en cuyos extremo superior está montado el dispositivo prensor de herramientas 20 formado como dispositivo prensor doble. La columna de soporte 18 puede desplazarse en dirección de la flecha doble 21 y girar alrededor de su eje de giro 22 alrededor de 180 ° (véase la figura 3 y 4). Tal como se deduce a partir de la figura 2, bajo la columna de soporte 18 en su eje de giro 22 está prevista una guía de barra 23, cuyo extremo inferior está apoyado en un apoyo inferior 24 de la carcasa 17. Sobre esta guía de barra 23 está colocado un elemento alineado transversalmente 26, que está conectado con el extremo inferior de la columna de soporte 18 y en sus extremos presenta un arrastrador 25. En la carcasa 17 está colocada lateralmente junto a la guía de barra 23 de la columna de soporte 18 una leva en forma de tambor 30, cuyo eje de giro 31 está alineado en paralelo al eje de giro 22 de la columna de soporte 18. Sobre la superficie periférica de la leva en forma de tambor 30 está formada una leva de elevación 32 en forma de surco, en la que se engrana el arrastrador 25 de la guía de barra 23. Sobre la superficie frontal superior de la leva de elevación o del tambor en forma de leva 30 está sujeto excéntricamente un arrastrador 34, que actúa conjuntamente al girar el tambor de elevación 30 con una rueda de Ginebra 40 descrita a continuación.

En la carcasa 17 del carro 15 está dispuesto de manera paralela al eje con respecto a la leva en forma de tambor 30 en la parte anterior un motor de accionamiento eléctrico 35, cuyo árbol de accionamiento 36 porta una rueda dentada 37, que están engranada con una rueda dentada 38 adicional en el extremo inferior del tambor de elevación 30. El par de ruedas dentadas 37, 38 forma un mecanismo de engranaje intermedio, a través del cual se acciona el tambor de elevación 30 por el motor eléctrico 35.

Sobre un árbol 39 alineado de manera paralela al eje con respecto al eje del tambor 31 colocado sobre una placa de cubierta de la carcasa del carro 17 está sujeta una rueda de Ginebra 40, que está representada esquemáticamente en las figuras 3a, 4a. El arrastrador 34 sujeto sobre la superficie superior del tambor de elevación o de la leva en forma de tambor 30 puede engranarse en una de las ranuras radiales 41 de la rueda de Ginebra 40 y desplazar la misma en el giro, tal como está representado en figura 4. Con la rueda de Ginebra 40 está conectada de manera fija

una rueda dentada 43 colocada coaxialmente, que se engrana con un piñón 44 colocado sobre el árbol 31 del tambor de elevación o leva en forma de tambor 30. Con este piñón 44 está conectada de manera fija una rueda dentada 45, que se engrana con una rueda dentada 46 adicional. Las ruedas dentadas 43 a 46 forman un mecanismo intermedio.

5 Tal como puede extraerse de las figuras 3 y 4, la leva en forma de tambor 30, la columna de soporte 18, la rueda de Ginebra 40, el motor de accionamiento 35 y las ruedas dentadas del engranaje intermedio así como del mecanismo intermedio están dispuestos en la carcasa común 17 con en cada caso ejes verticales y paralelos entre sí en una fila.

10 Especialmente, a partir de las figuras 3 y 4 se deduce una de las ventajas esenciales del cambiador de herramientas según la invención, concretamente la anchura relativamente reducida. Esta forma estrecha de extensión longitudinal posibilita una alineación estrecha representada en la figura 1 del cambiador de herramientas con respecto a la máquina-herramienta a su espacio de trabajo en la horizontal. Se consigue esta anchura reducida mediante la
15 disposición de los componentes individuales, es decir de la columna de soporte 18, del tambor de elevación o de la leva en forma de tambor 30, del la rueda de Ginebra 40 y del motor de accionamiento 35 en una fila uno tras otro. El diámetro reducido pretendido del tambor de elevación o de la leva en forma de tambor 30 se consigue mediante la formación de la leva de elevación 32 sobre la superficie periférica del tambor y del arrastrador 34 que engrana en la
20 rueda de Ginebra 40 sobre la superficie frontal superior del tambor de elevación o de la leva en forma de tambor 30.

Tal como se deduce a partir de la figura 3, la columna de soporte 18 y el dispositivo prensor de herramientas 20 se encuentran en la posición inicial más superior, en la que el arrastrador 25 se engrana en la sección más superior de la leva de elevación 32 en el tambor de elevación 30 y el arrastrador 34 dispuesto sobre la superficie frontal del tambor de elevación 30 se encuentra en la posición opuesta a la rueda de Ginebra 40. Mediante la activación del motor de accionamiento eléctrico 35 se gira el tambor de elevación 30 a través de engranajes intermedios 37, 38 hasta la posición intermedia representada en la figura 4, en la que se encuentran la columna de soporte 18 y por tanto también el dispositivo prensor de herramientas 20 en su posición más inferior. Mediante el semigiros del tambor de elevación 30 el arrastrador 34 ha llegado hasta la posición diametralmente opuesta y se ha intercalado en una de las ranuras radiales 41 de la rueda de Ginebra 40. El movimiento de giro transmitido sobre la rueda de Ginebra 40 se transmite a través de los trenes de engranaje 43 a 46 sobre la columna de soporte 18 y por tanto también sobre el dispositivo prensor de herramientas 20. El movimiento de elevación-giro que resulta de ello del dispositivo prensor de herramientas 20 es un movimiento continuo, que posibilita cambios de herramienta automáticos rápidos con un requisito de espacio relativamente reducido. El cambiador de herramienta 13 con su mecanismo de elevación-giro está formado de manera compacta y ocupa un espacio de construcción reducido. De esta manera puede formarse
35 de manera estrecha el carro 15 que porta, entre otras cosas, el dispositivo prensor de herramientas, es decir ser mínimamente más ancho que el diámetro máximo de la herramienta que va a introducirse.

La invención no está limitada al ejemplo de realización descrito anteriormente y representado en los dibujos. Así, la subestructura del cambiador de herramienta puede formar la construcción de soporte fija para la carcasa 17 o la pieza funcional del cambiador de herramienta, es decir en lugar del carro 15, la carcasa 17 puede estar montada de manera fija sobre la subestructura 14. En este caso, se realizan los movimientos horizontales necesarios durante un cambio de herramienta entre la sujeción de herramienta en el husillo de trabajo y el respectivo dispositivo prensor de herramientas por el husillo de trabajo o el cabezal fresador. Además, el tambor de elevación o la leva en forma de tambor 30 pueden estar dispuestos en la carcasa 17 delante del motor de accionamiento 35 en una fila con el mismo y con la columna de soporte 18.
45

REIVINDICACIONES

1. Cambiador de herramienta para máquinas-herramientas con
 5 - al menos un dispositivo prensor de herramientas (20) que puede girar, que está montado de manera fija respecto al giro sobre una columna de soporte (18) que puede elevarse y bajarse así como que puede girar alrededor de un eje de giro (22), y
 - un motor de accionamiento (35) con accionamiento por levas mecánico dispuesto aguas abajo para el movimiento de elevación y el movimiento de giro de la columna de soporte (18), que como accionamiento de elevación de la
 10 columna de soporte (18) presenta una leva en forma de tambor (30) con una leva de elevación (32) formada en su superficie periférica, en la que se engrana un arrastrador (25) acoplado mecánicamente con la columna de soporte (18), presentado el accionamiento por levas también un mecanismo de giro accionado por el motor de accionamiento (35), que representa un accionamiento giratorio para la columna de soporte (18) y por tanto también para el dispositivo prensor de herramientas (20), **caracterizado por que**
 15 - el mecanismo de giro contiene un mecanismo de rueda de Ginebra (34, 39, 40, 41) con una rueda de Ginebra (40) y impulsor (34) que se engrana en su ranura radial (41) así como un mecanismo intermedio (43 a 46), que está conectado cinemáticamente en el lado de entrada con la rueda de Ginebra (40) y en el lado de salida con la columna de soporte (18),
 - sobre la superficie frontal superior de la leva en forma de tambor (30) está dispuesto excéntricamente un impulsor (34) del mecanismo de rueda de Ginebra, que al girar la leva en forma de tambor (30) gira la rueda de Ginebra (40)
 20 mediante engranaje en su ranura radial (41), y
 - la rueda de Ginebra (40), la leva en forma de tambor (30) y la columna de soporte (18) del dispositivo prensor de herramientas (20) están dispuestas una debajo de otra paralelas al eje.
2. Cambiador de herramienta según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la leva en forma de tambor (30), la
 25 columna de soporte (18), la rueda de Ginebra (40), el motor de accionamiento (35) y el mecanismo intermedio (43 a 46) están dispuestos en una carcasa común (17) con en cada caso ejes verticales y paralelos entre sí.
3. Cambiador de herramienta según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la carcasa (17) es parte de un carro
 30 (15) que puede desplazarse longitudinalmente a motor sobre una subestructura (14) estrecha, fija.
4. Cambiador de herramienta según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la carcasa (17) está montada de
 manera fija sobre una subestructura fija, estrecha y que se extiende longitudinalmente.
5. Cambiador de herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** a la columna de
 35 soporte (18) está asociada una guía de barra (23), que en el extremo radialmente externo de un elemento alineado transversalmente (26) presenta el arrastrador (25) que se engrana en la leva de elevación en forma de surco (32).
6. Cambiador de herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el motor de
 40 accionamiento (35) está dispuesto en la carcasa (17) delante de la leva en forma de tambor (30).
7. Cambiador de herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el motor de
 accionamiento (35) acciona la leva en forma de tambor (30) a través de un engranaje intermedio (37, 38).
8. Cambiador de herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el mecanismo
 45 intermedio (43 a 46) está previsto en la carcasa (17) para la multiplicación del movimiento de giro de la rueda de Ginebra (40) y sus trenes de engranaje (43 a 46) están dispuestos en una fila uno tras otro paralelos al eje en la carcasa (17).
9. Cambiador de herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la columna de
 50 soporte (18) presenta dos puntales de soporte paralelos entre sí (18a, 18b) así como una guía de barra (23) dispuesta de manera desplazable axialmente en la carcasa del carro (15), sobre el que está dispuesto el arrastrador (25) sobre un miembro transversal (26).

FIG.1

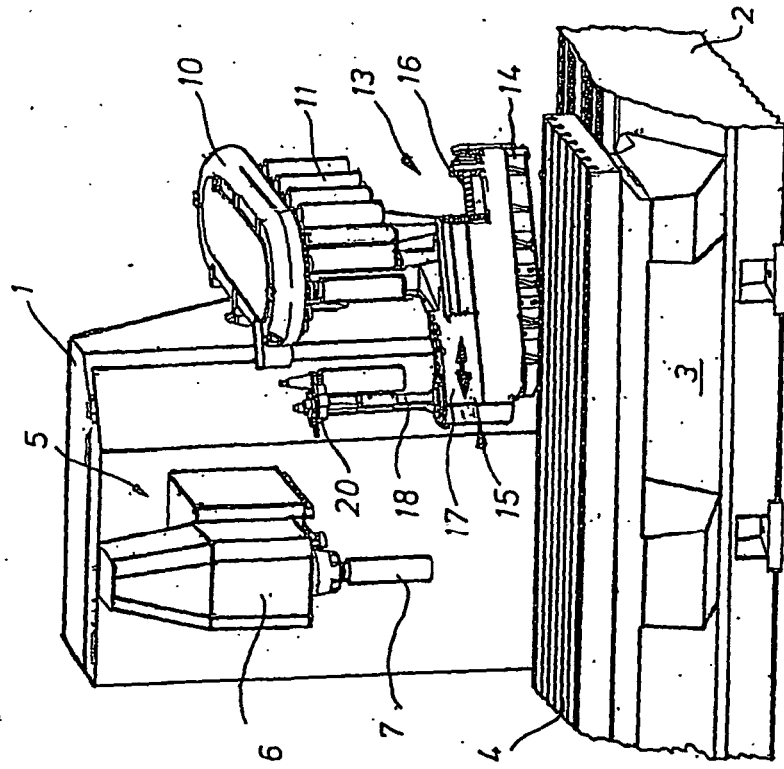


FIG.2

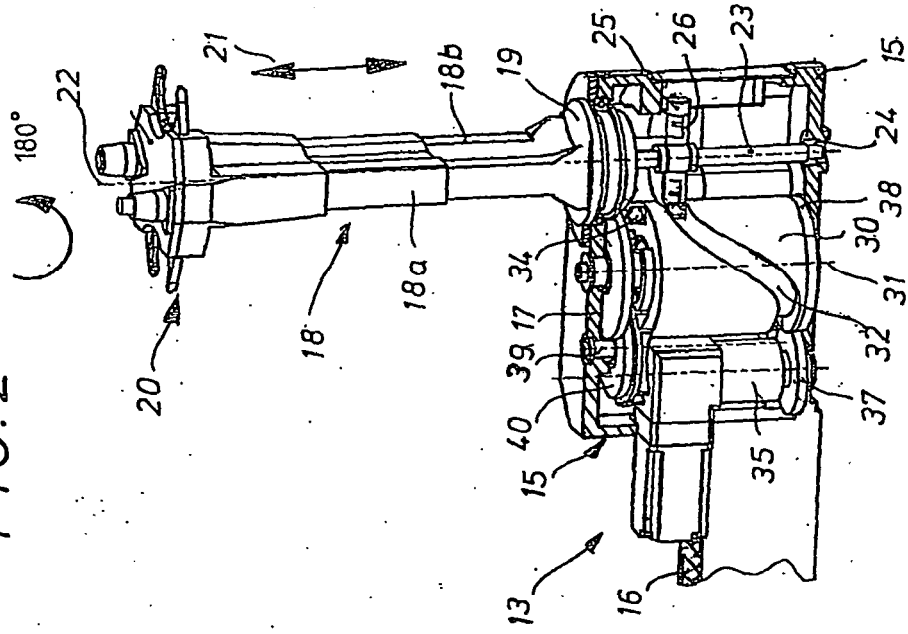


FIG. 3

Posición inicial y posición final

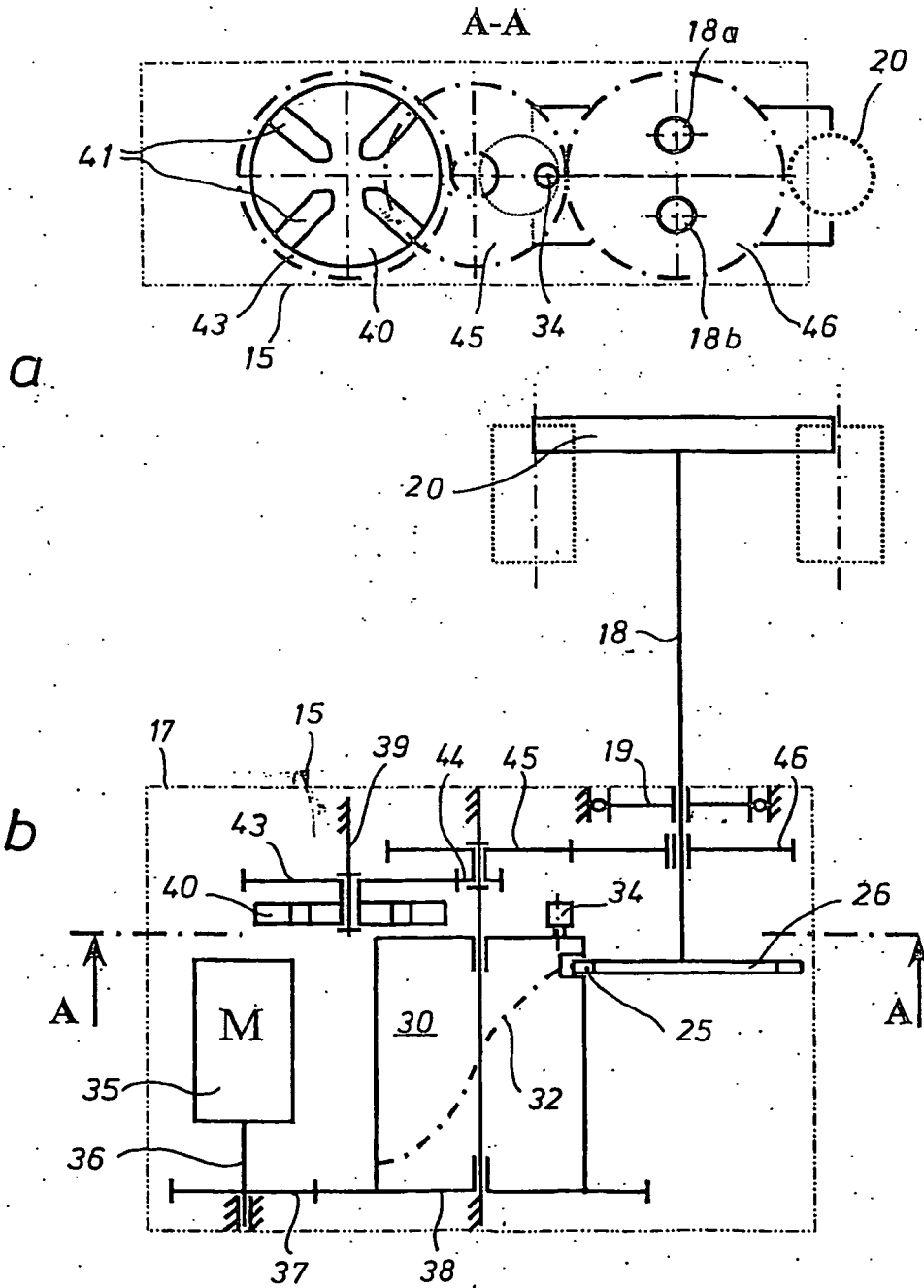


FIG. 4

Posición intermedia

B-B

