



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 220**

51 Int. Cl.:
B23Q 16/10 (2006.01)
B23Q 7/02 (2006.01)
B23B 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05425790 .2**
96 Fecha de presentación : **11.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1785227**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

54 Título: **Torreta portaherramientas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.03.2010

73 Titular/es: **DIPLOMATIC AUTOMATION S.R.L.**
Piazzale Bozzi 1
20025 Legnano, Milano, IT

72 Inventor/es: **De Bernardi, Franco**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 335 220 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

Torreta portaherramientas.

5 La presente invención se refiere a una torreta portaherramientas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Las torretas portaherramientas son conocidas en el campo y se usan ordinariamente para hacer girar y/o fresar piezas, montando la torreta sobre la herramienta de máquina en posiciones convencionales.

10 Un ejemplo de una torreta portaherramientas se muestra en la Patente de EE.UU. Nº 5.787.767. Según el estado mencionado anteriormente de la técnica, el disco portaherramientas es accionado mediante medios de control que comprenden un árbol de accionamiento coaxial, que es concéntrico con el eje longitudinal de la torreta y está conectado por un extremo al disco portaherramientas y por el extremo opuesto a una unidad de control externa, tal como un motor eléctrico. El posicionamiento del motor eléctrico fuera del cuerpo de la torreta origina problemas que implican gastos, puesto que son necesarios mecanismos de engranaje para conectar el árbol de accionamiento y el eje del disco portaherramientas giratorio entre sí, así como problemas que implican tamaños cuando se monta la torreta sobre la herramienta de la máquina.

20 Para evitar estos inconvenientes, se ha sugerido en el campo colocar el motor de accionamiento eléctrico del disco portaherramientas directamente dentro del cuerpo de dicho disco portaherramientas que está entonces en una posición concéntrica alrededor del rotor, reduciendo por tanto significativamente el tamaño axial de la torreta. Un ejemplo de ese tipo de conexión se muestra en la Solicitud de Patente de EE.UU. Nº 2002/0170397. Dicha solución aunque reduce los problemas que ocasiona el tamaño axial del cuerpo de la torreta, origina una serie de grandes inconvenientes, siendo el primero de todos el hecho de que los portadores de la herramienta con cuerpo radial de tipo unificado no pueden ser montados sobre el disco a menos que el tamaño radial del disco portador de la herramienta sea incrementado de modo inaceptable, y del hecho, también, de que los portadores de la herramienta con cuerpo radial giratorio no pueden ser montados.

30 Una solución alternativa sugerida en el campo que se refiere a la instalación del motor eléctrico dentro del cuerpo hueco de una torreta con conexión directa del rotor con el disco portador de la herramienta se describe en la Patente de EE.UU. Nº 5.664.470. Según la solución técnica mencionada anteriormente, el motor eléctrico está alojado dentro del cuerpo de base estacionario de la torreta, estando fijado el estator a este último por medio de una pared flexible colocada en el extremo de dicho estator y dispuesta transversalmente con respecto al eje de la torreta. Del mismo modo, el rotor, sobre el lado enfrentado hacia el disco portador de la herramienta, está conectado axialmente a este último por medio de la brida flexible, transversal con respecto al eje de la torreta, de un elemento tubular que es concéntrico con el eje de dicha torreta. Como una consecuencia, en la solución conocida ambos el estator y el rotor tienen libertad para oscilar y seguir los movimientos axiales resultantes para el rotor como una consecuencia de los mismos movimientos axiales del disco portador de herramientas cuando este último es bloqueado y desbloqueado con respecto al cuerpo estacionario de la torreta. Dicha solución técnica está sometida por tanto a frecuentes roturas en los componentes flexibles con los cuales el motor está conectado al disco portaherramientas y al cuerpo de la torreta, así como a los inconvenientes que pueden producirse como una consecuencia de la pérdida de la coaxialidad entre el estator y el rotor del motor, la cual puede originar también el agarrotamiento del motor y que la torreta sea inútil.

45 Una solución más ha sido sugerida por el Solicitante y se describe en la Solicitud de Patente Internacional Nº WO 2004/ 087370. Según el estado de la técnica mencionado anteriormente, una torreta portaherramientas comprende un cuerpo de base estacionario con una cavidad que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, un disco portaherramientas que gira con respecto al cuerpo de base alrededor del eje longitudinal, medios de bloqueo para bloquear y desbloquear el disco portaherramientas con respecto al cuerpo de base, un primer elemento de forma de anillo que actúa sobre los medios de bloqueo y puede ser movido axialmente entre una primera posición de bloqueo del disco portaherramientas y una segunda posición de desbloqueo del disco portaherramientas, medios de accionamiento para mover el primer elemento de forma de anillo entre las posiciones de bloqueo y desbloqueo, y medios de control para mover el disco portaherramientas entre posiciones de trabajo espaciadas angularmente alrededor del eje longitudinal. Los medios de control comprenden un motor eléctrico y un segundo elemento de forma de anillo colocado concéntricamente dentro del primer elemento de forma de anillo y conectados rígidamente ambos axial y rotacionalmente, en un extremo, al disco portaherramientas y, por el otro extremo, al rotor del motor eléctrico.

60 Una torreta como se ha mencionado anteriormente, aunque reduciendo los problemas existentes con las torretas anteriores, todavía posee algunos inconvenientes, afectando el primero de todos a la conexión entre el rotor del motor eléctrico y el segundo elemento de forma de anillo. Esa conexión, que según la realización descrita en el documento anteriormente citado, está compuesta de componentes fijados mediante tornillos, requiere una coaxialidad perfecta de los dos elementos para obtener así un comportamiento óptimo del motor así como para evitar problemas de sujeción de dicho motor debidos a una falta de coaxialidad. Esto requiere medidas particulares cuando se producen las piezas y cuando se monta la torreta portaherramientas, lo cual origina gastos de fabricación más altos.

65 El objeto de la presente invención es por lo tanto proporcionar una torreta portaherramientas que tenga características estructurales y funcionales que satisfagan los requisitos expuestos anteriormente y eviten al mismo tiempo los inconvenientes existentes en las torretas a los que se hace referencia cuando se describe inicialmente el estado de la técnica.

ES 2 335 220 T3

Dicho objeto se logra mediante una torreta portaherramientas según la reivindicación 1.

Más características y ventajas de la torreta portaherramientas según la presente invención serán evidentes a partir de la descripción siguiente de una realización preferida de la misma, dada con un propósito ilustrativo no limitativo, con referencia a las Figuras que se acompañan, en las cuales:

- la Figura 1 muestra una vista longitudinal seccionada de una torreta según la invención, dispuesta para la instalación de portadores de herramientas radiales para herramientas estacionarias;

- la Figura 2 muestra un detalle de un disco portador de herramientas para una torreta como la mostrada en la Figura 1, para la instalación de portadores de herramientas axiales para herramientas estacionarias;

- la Figura 3 muestra una vista frontal de la torreta de la Figura 1, tomada sobre el lado del disco portador de herramientas;

- la Figura 4 muestra una sección longitudinal de una torreta según la invención, dispuesta para la instalación de portadores de herramientas con cuerpos radiales para las herramientas giratorias;

- la Figura 5 muestra una vista longitudinal seccionada de una realización diferente de una torreta según la invención, dispuesta para la instalación de portadores de herramientas radiales para herramientas estacionarias;

- la Figura 6 muestra un detalle de los medios de bloqueo de la torreta mostrada en la Figura 5.

Con referencia a las Figuras que se acompañan, el número 1 se refiere globalmente a una torreta portaherramientas.

La torreta 1 portaherramientas comprende un cuerpo 2 de base estacionario que se extiende en una cavidad 3 a lo largo de un eje X-X longitudinal. Un disco 4 portador de herramientas está montado de modo giratorio con respecto al cuerpo 1 de base estacionario alrededor de un eje de rotación coaxial que coincide con el eje X-X longitudinal.

Un primer elemento 5 de forma de anillo, hecho integral con el cuerpo 1 a través de medios 6 de fijación, tornillos en el ejemplo, está montado en posición concéntrica con respecto al eje X-X. El elemento 5 de forma de anillo transporta un engranaje 7 de corona, que es entonces integral con el cuerpo 2 de base de la torreta 1. Alternativamente, el engranaje 7 de corona puede ser transportado directamente por el cuerpo 2 de base de la torreta 1.

Un segundo elemento 8 de forma de anillo con engranaje 9 de corona está situado concéntricamente dentro del primer elemento 5 de forma de anillo. El elemento 8 de forma de anillo está sujeto mediante medios 10 de fijación correspondientes, tornillos en el ejemplo, al disco 4 portador de herramientas y es entonces enterizo en rotación con dicho disco 4 portador de herramientas. Alternativamente, el engranaje 9 de corona puede ser transportado directamente por el disco 4 portador de herramientas.

Un tercer elemento 11 de forma de anillo, proporcionado con su engranaje 12 de corona enfrentado hacia los engranajes de corona 7 y 9, está alojado dentro de la cavidad 3. El elemento 11 de forma de anillo puede ser movido axialmente entre una posición de bloqueo en la cual el engranaje 12 de corona está aplicado simultáneamente con ambos engranajes 7 y 9 de corona, inmovilizando por tanto el disco 4 portador de herramientas, y una posición de desbloqueo en la cual el engranaje 12 de corona está desaplicado de los dientes de las coronas 7 y 9, permitiendo entonces que el disco 4 portador de herramientas gire.

Los engranajes 7, 9 y 12 de corona citados anteriormente definen globalmente medios de bloqueo para bloquear y desbloquear el disco portador 4 de herramientas con respecto al cuerpo 2 de base estacionario. Dichos medios 7, 9, 12 de bloqueo pueden ser transportados fuera con diferentes estructuras, por ejemplo, mediante medios de acoplamiento tales como frenos de disco múltiples o frenos con casquillos accionados hidráulicamente.

El accionamiento de los medios 7, 9, 12 de bloqueo se efectúa a través de los medios de accionamiento destinados a mover los medios 7, 9, 12 de bloqueo entre la posición de bloqueo y la posición de desbloqueo del disco 4 portador de herramientas.

Los medios de accionamiento pueden ser suministrados con un fluido presurizado, un fluido hidráulico en el ejemplo. Alternativamente, el suministro puede ser neumático, eléctrico o electromagnético.

En el ejemplo los medios de accionamiento comprenden el elemento 11 de accionamiento de forma de anillo, que es movable axialmente para así bloquear y desbloquear los medios 7, 9, 12 de bloqueo, es decir aplicar y desaplicar los engranajes 7, 9, 12 de corona.

La torreta 1 comprende además medios de control para mover el disco 4 portador de herramientas, cuando está bloqueado, entre posiciones de trabajo espaciadas angularmente entre sí alrededor del eje longitudinal X-X.

Los medios de control comprenden un motor eléctrico, identificado globalmente con 16, que tiene un elemento de rotor 17 y un elemento de estator 18 alojados en el cuerpo 2 de base de la torreta 1.

ES 2 335 220 T3

El elemento 18 de estator es integral con el cuerpo 2 de base estacionaria de la torreta 1 y está situado dentro de la cavidad 3, concéntricamente con el eje X-X de modo que el elemento 17 de rotor está colocado también dentro de la cavidad 3, concéntricamente con el eje X-X y con el elemento 18 de estator.

5 El elemento 17 de rotor se extiende axialmente dentro de la cavidad 3 del cuerpo 2 de base estacionaria hasta que su extremo 17a de cabeza se enfrenta al disco 4 portador de herramientas, cerca de este último, y está acoplado rígidamente en dicho extremo 17a de cabeza con el disco 4 portador de herramientas a la vez axial y rotacionalmente.

De esta manera, la rotación del elemento 17 de rotor con respecto al elemento 18 de estator origina la rotación correspondiente del disco 4 portador con respecto al cuerpo 2 de base estacionario. Además, el motor eléctrico 16 está completamente integrado dentro de la torreta 1, es decir dentro del cuerpo 2 de base estacionaria de la torreta 1, de modo que dicho cuerpo 2 de base de la torreta 1 actúa como cuerpo motor o alojamiento del motor eléctrico 16.

15 En el ejemplo mostrado en las Figuras que se acompañan, el elemento 17 de rotor está fijado en su extremo 17a de cabeza al elemento 8 de forma de anillo por medio de tornillos 20 de fijación. Puesto que el elemento 8 de forma de anillo se fija en su momento al disco 4 portador de la herramienta por medio de los tornillos 10 de fijación, el elemento 17 de rotor se acopla rígidamente con el disco 4 portador de la herramienta axial y rotacionalmente.

20 Alternativamente, si el engranaje 9 de corona ha de ser transportado por el disco 4 portador de la herramienta, el elemento de rotor puede ser fijado por su extremo de cabeza directamente en el disco portador de la herramienta.

Para bloquear y desbloquear el disco 4 portador de herramientas con respecto al cuerpo 2 de base estacionario, el elemento 17 de rotor coopera con los medios 7, 9, 12 de bloqueo y con los medios 11 de accionamiento, como será evidente a continuación de la presente descripción.

25 Ventajosamente, los medios de accionamiento comprenden un elemento 14 de forma de anillo montado dentro de la cavidad 3 en posición concéntrica con respecto al eje X-X, una cámara 11a, para el bloqueo de accionamiento de los medios 7, 9, 12 de bloqueo, y una cámara 11b para accionar el desbloqueo de los medios 7, 9, 12 de bloqueo. Como será evidente a continuación de la descripción, el elemento 17 de rotor coopera con los medios 11, 14 de accionamiento para bloquear y desbloquear los medios 7, 9, 12 de bloqueo.

30 La cámara 11a de bloqueo está situada entre el elemento 11 de forma de anillo y el elemento 14 de forma de anillo y es definida por una porción de la pared interior 2a del cuerpo 2 de base y por una porción de la pared exterior 17c del elemento 17 de rotor.

35 Inversamente, la cámara 11b de desbloqueo está definida por una porción de la pared interior 2a del cuerpo 2 de base y por los elementos de forma de anillo 5 y 11.

40 El elemento 17 de rotor además tiene un elemento 19 de contacto que sobresale del elemento 17 de rotor dentro de la cavidad 3 del cuerpo 2 de base. En el ejemplo mostrado en las Figuras que se acompañan, el elemento 19 de contacto está compuesto de una brida de forma de anillo o resalte que sobresale radialmente desde el elemento 17 de rotor dentro de la cavidad 3 hacia la pared interior 2a del cuerpo 2 de base.

45 El resalte 19 actúa como un elemento de contacto para el elemento 14 de forma de anillo de los medios de accionamiento. En particular, el elemento 14 de forma de anillo está destinado a hacer contacto sobre el resalte 19 del elemento 17 de rotor a través de la interposición de un cojinete axial 13.

50 Con otras palabras, el resalte 19 permite que las fuerzas de reacción que activan el bloqueo y desbloqueo de los medios 7, 9, 12 de bloqueo sean anuladas. En efecto, el resalte 19 es enterizo con el elemento 8 de forma de anillo que transporta el engranaje 9 de corona por medio del elemento 17 de rotor.

Las cámaras de bloqueo 11a y desbloqueo 11b están destinadas a ser alimentadas con un fluido presurizado, típicamente un fluido hidráulico. Alternativamente, puede ser usado un suministro neumático.

55 Para accionar los medios 7, 9, 12 de bloqueo en la condición de bloqueo, el fluido presurizado hidráulico se introduce dentro de la cámara 11a para mover axialmente el elemento 11 de forma de anillo. Dicho fluido presurizado hidráulico actúa sobre un lado sobre el elemento 11 de forma de anillo, que se mueve axialmente para así acoplar los dientes 7, 9, 12. En el otro lado el fluido hidráulico actúa sobre el elemento 14 de forma de anillo, que es mantenido en posición por el resalte 19, por medio del cojinete axial 13.

60 El resalte 19 transmite la reacción por medio del elemento 17 de rotor al elemento 8 de forma de anillo que es portador de los dientes 9, para cerrar el sistema de fuerzas de bloqueo que actúan sobre los dientes 7, 9 y 12.

65 La condición de desbloqueo se obtiene introduciendo fluido presurizado dentro de la cámara 11b para mover así el elemento 11 de forma de anillo axialmente y para desacoplar los dientes 7, 9 y 12.

Ventajosamente, el elemento 17 de rotor está configurado como un árbol hueco con una cavidad 3a que lo atraviesa y se abre en ambos extremos 17a y 17b del elemento 17 de rotor. La cavidad 3a del elemento 17 de rotor se define

ES 2 335 220 T3

cerca del área de fijación del elemento 8 de forma de anillo mediante una corona circular que tiene un espesor S radial preestablecido, que depende de ambos el valor de las tensiones de torsión que han de ser transmitidas y de la cantidad de espacio radial necesario para alojar los miembros 20 de tornillo para la fijación del extremo 17a del elemento 17 de rotor al elemento 8 de forma de anillo de los medios 7, 9, 12 de fijación.

5

El disco 4 portador de la herramienta se proporciona con una cavidad 21 y está destinado, en la solución mostrada en la Figura 1, a alojar los portadores 22 de herramientas con un cuerpo radial 23 para la instalación de las herramientas estacionarias 24.

10

Según la realización alternativa mostrada en la Figura 2, el disco 4a portador de herramientas carece de cavidad interior y está dispuesto para alojar los portadores 22a de herramientas con un cuerpo axial 23a para la instalación de herramientas 24a estacionarias.

15

Según las soluciones constructivas de las Figuras 1 y 2, puesto que la cavidad axial 3a del árbol hueco 17 de rotor no se usa, el extremo 17a que apunta hacia los discos 4 o 4a portadores de herramientas está cerrado por un tapón transversal desmontable 25. Del mismo modo se cierra el extremo opuesto 17b mediante una tapa desmontable 26 fijada axialmente al cuerpo 2 de base.

20

Según una realización preferida, el motor eléctrico 16 es un servomotor asociado convencionalmente con un transductor 27 de posición montado sobre el eje hueco 17 de rotor.

El servomotor 16 y el transductor 27 están controlados por dispositivos electrónicos no mostrados en las Figuras que se acompañan y conocidos por sí mismos.

25

Con referencia a la Figura 4, los elementos constructivos de la torreta 101 corresponden a los descritos con referencia a la Figura 1 y son denominados con los mismos números.

30

La torreta 101 está dispuesta para el funcionamiento con herramientas giratorias 130 montadas sobre el pivote 131 de un portador 132 de herramientas insertado radialmente sobre el disco 4 portador de herramientas con el eje 133.

35

Un montaje de accionamiento al que se hace referencia globalmente con 134, convencional, conocido y alojado en la cavidad 21 del disco 4 portador de herramientas, se proporciona para la rotación de las herramientas 130. El movimiento de giro es transferido al montaje 134 por medio de un árbol 135 de accionamiento que se hace girar mediante un motor auxiliar 136, fijado al cuerpo 2 de base estacionario de la torreta 1 y conectado al árbol 135 de accionamiento por medio de una serie convencional de engranajes 137, 138 y 139 de accionamiento.

40

El árbol 135 de accionamiento está alojado dentro de un elemento 140 de soporte hueco, que se extiende transversalmente a través de la cavidad 3a del árbol hueco 17 del rotor, habiendo sido desmontados previamente el obturador 25 y la tapa 26.

La cavidad 3a puede ser usada también para el paso de tuberías de fluido o para conexiones eléctricas.

45

Como se muestra en la Figura 4, además de los portadores 132 de herramientas para las herramientas giratorias 130, el disco 104 portador de herramientas puede estar equipado con portadores 22 de herramientas para herramientas estacionarias 24.

50

La torreta según la invención puede trabajar por lo tanto con portadores de herramientas para herramientas estacionarias o con portadores de herramientas para herramientas giratorias, aunque manteniendo un tamaño axial y transversal muy pequeño.

Con referencia a las Figuras 5 y 6, los elementos constructivos de la torreta 201 correspondientes a los descritos con referencia a la Figura 1 son denominados con los mismos números.

55

La torreta 201 tiene medios de bloqueo tales como frenos de disco.

60

En particular, el movimiento del elemento 211 de forma de anillo permite estar en contacto de rozamiento con la superficie delantera 205a del elemento 205 de forma de anillo, integral con el cuerpo 2 de base estacionario, con la superficie 208a delantera opuesta del elemento 208 de forma de anillo, integral con el disco 4 portador de herramientas y con el elemento 17 de rotor, y la superficie delantera 205b del elemento 205 de forma de anillo, opuesta a la superficie 205a, con una placa 230 fijada al elemento 208 de forma de anillo y colocada en la cámara 211b de desbloqueo entre los elementos 205 y 211 de forma de anillo.

65

Dichos medios de bloqueo funcionan de la misma manera descrita con referencia a la realización con engranajes 7, 9, 12 de corona, a excepción del hecho de que la placa 230 sustituye los engranajes 7, 9, 12 de corona.

En particular, el efecto de frenado se produce cuando el fluido presurizado es introducido dentro de la cámara 211a y el elemento 211 de forma de anillo se mueve axialmente para poner en contacto la placa 230 contra el elemento 205 de forma de anillo, y la reacción a la fuerza a través del elemento 14 de forma de anillo y el elemento 17 de rotor

ES 2 335 220 T3

empujan el elemento 208 de forma de anillo contra el elemento 205 de forma de anillo. El resultado es la acción de romper por fricción entre la placa 230 y el elemento 205 de forma de anillo y entre el elemento 208 de forma de anillo y el elemento 205 de forma de anillo.

5 La placa 230 fijada al elemento 208 de forma de anillo permite la deformación axial de la misma bajo el empuje del elemento 211 de forma de anillo de los medios de accionamiento, para permitir así el contacto con rozamiento del elemento 211 de forma de anillo con el elemento 205 de forma de anillo. La placa 230 garantiza además la rigidez del bloqueo en la dirección de torsión.

10 Se debe tener en cuenta que la placa 230 también puede ser dejada fuera, permitiendo por tanto que el elemento 211 de forma de anillo entre directamente en contacto con el elemento 209 de forma de anillo. En ese caso el efecto de frenado se deduce solamente del contacto entre las superficies 205a y 208a, por lo que el contacto entre el elemento 211 de forma de anillo y la superficie 205b del elemento 205 de forma de anillo no origina efecto de frenado alguno puesto que el elemento 211 de forma de anillo no puede ser considerado como rígido en la dirección de torsión. En este caso debería haber una presión más alta del fluido sobre el elemento 11 de forma de anillo cuyo empuje sin la
15 placa 230 no crea acción de frenado alguna.

20 Cuando se desbloquea, inversamente, el elemento 208 de forma de anillo se separa del elemento 205 de forma de anillo y el elemento 211 de forma de anillo retrocede y deja libre la placa 230 para que se desprenda del elemento 208 de forma de anillo. Por tanto, la rotación del elemento 17 de rotor tiene lugar sin fricción alguna entre los elementos 205, 208, 211.

25 Ventajosamente, la torreta 201 comprende dos cojinetes radiales 231 para soportar rígidamente de modo radial el elemento 17 de rotor y por tanto permitir la rotación correcta del mismo.

30 Con referencia al sistema con dientes 7, 9, 12 delanteros, se hace constar que dichos cojinetes 231 no son necesarios puesto que el soporte se obtiene por rozamiento entre el elemento 17 de rotor y el elemento 14 de forma de anillo de los medios de accionamiento y entre el elemento 8 de forma de anillo, fijado al rotor 17, y el elemento 5 de forma de anillo. En ese caso se deja un pequeño juego radial para permitir así un ajuste correcto de los dientes delanteros 7, 9, 12 de los medios de bloqueo durante el bloqueo.

Se debe tener en cuenta que los cojinetes radiales 231 pueden ser usados también en la solución con dientes delanteros 7, 9, 12, aunque dejando un pequeño juego radial para el ajuste durante el bloqueo.

35 Puesto que el elemento 17 de rotor puede ser hecho girar sobre los cojinetes radiales 231, dicho elemento 17 de rotor puede representar, si está controlado adecuadamente, un eje de giro para la torreta cuando los medios de bloqueo están en configuración de desbloqueo.

40 La torreta puede por tanto conseguir también un eje de rotación controlado en el que el control de la rotación es proporcionado por el motor 16. El motor 16 puede ser síncrono y estar controlado adecuadamente por una unidad electrónica (no mostrada en las figuras), que lo controla en lo referente a posición, velocidad y movimientos angulares.

45 Como se puede deducir de la descripción anterior, la torreta según la presente invención permite satisfacer exigencias y evitar los inconvenientes citados en la introducción a la presente descripción con referencia al estado de la técnica.

Es un hecho, como se dijo, que la torreta tiene siempre un motor directo coaxial en el cuerpo de la torreta e integrado completamente dentro de dicha torreta.

50 En particular, el motor eléctrico está integrado completamente dentro de la torreta, es decir, dentro del cuerpo de base estacionario de la torreta, de modo que el cuerpo de base de la torreta actúa como cuerpo o envuelta de accionamiento del motor eléctrico.

55 Además, la torreta con el motor integrado según la invención tiene un menor número de piezas con respecto a la torreta descrita con referencia al estado de la técnica, con ventajas no solamente en términos de gastos de fabricación sino también en términos de menor tamaño global y mayor simplificación y exactitud durante el montaje. Además, la torreta puede también llegar a ser un eje giratorio controlado en todo lo referente a posición, velocidad y movimiento angular.

60 Además, el mantenimiento directo del elemento de rotor del motor eléctrico sobre el disco portador de la herramienta y su situación dentro del cuerpo estacionario de la torreta hace la torreta compacta y garantiza una mejor coaxialidad de los elementos de accionamiento.

65 Evidentemente, para satisfacer requisitos específicos y urgentes un técnico en el campo puede efectuar diversos cambios y variaciones en la torreta portadora de la herramienta según la invención como se describe anteriormente, estando todas ellas no obstante incluidas en el alcance de la protección de la invención tal como es definida por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Torreta (1) portaherramientas que comprende:

- 5
- un cuerpo (2) de base estacionaria que tiene una cavidad (3) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (x-x),
 - un disco (4) portador de herramientas montado de modo giratorio con respecto a dicho cuerpo (2) de base estacionaria alrededor de un eje de rotación coaxial con dicho eje longitudinal (X-X).
 - 10
 - medios (7, 9, 12) de bloqueo para bloquear y desbloquear dicho disco (4) portador de herramientas con respecto a dicho cuerpo (2) de base estacionaria,
 - 15
 - medios (11, 14) de accionamiento para accionar dichos medios (7, 9, 12) de bloqueo, y
 - medios (16, 17, 18) de control para mover dicho disco (4) portador de herramientas entre posiciones de trabajo espaciadas angularmente entre sí alrededor de dicho eje longitudinal (X-X),

20 comprendiendo dichos medios (16, 17, 18) de control un motor eléctrico (16) que tiene un elemento (18) de estátor integral con dicho cuerpo (2) de base estacionario y posicionado concéntricamente con dicho eje longitudinal (X-X), y un elemento (17) de rotor posicionado concéntricamente dentro de dicho elemento (18) de estátor, originando la rotación de dicho elemento (17) de rotor con respecto a dicho elemento (18) de estátor la rotación correspondiente de dicho disco (4) portador de la herramienta con respecto a dicho cuerpo (2) de base estacionaria,

25 en donde

- dicho elemento (18) de estátor y dicho elemento (17) de rotor están alojados dentro de dicha cavidad (3) de dicho cuerpo (2) de base, y
- 30
- dicho elemento (17) de rotor

35 se extiende en dicha cavidad (3) a lo largo de dicho eje longitudinal (X-X) hasta que su extremo (17a) de cabeza se enfrenta a dicho disco (4) portador de herramientas, cerca del último,

está acoplado rígidamente, en dicho extremo (17a) de cabeza, con dicho disco (4) portador de herramientas tanto axialmente como rotacionalmente, y

40 coopera con dichos medios (7, 9, 12) de bloqueo y dichos medios (11, 14) de accionamiento para realizar el bloqueo y el desbloqueo de dicho disco (4) portador de herramientas con respecto a dicho cuerpo (2) de base estacionaria,

caracterizado porque

- 45 - dicho elemento (17) de rotor es un elemento de una pieza, y
- dicho motor eléctrico (16) está integrado completamente dentro de dicha torreta portadora (1) de modo que dicho cuerpo (2) de base estacionaria actúa como alojamiento del motor eléctrico (16).

50 2. Torreta (1) según la reivindicación 1, en la que dichos medios de bloqueo comprenden un primer engranaje (7) de corona integral con dicho cuerpo (2) de base estacionaria y distribuido alrededor de dicho eje longitudinal (X-X) de dicha cavidad (3), un segundo engranaje (9) de corona concéntrico con dicho primer engranaje (7) de corona e integral con dicho disco (4) portador de herramientas, un tercer engranaje (12) de corona móvil axialmente bajo la acción de dichos medios (11, 14) de accionamiento entre una posición de bloqueo y una de desbloqueo del disco (4) portador de herramientas en el que el tercer engranaje (12) de corona es aplicado y desaplicado, respectivamente, con el primer (7) y el segundo (9) engranajes de corona.

60 3. Torreta (1) según la reivindicación 2, en la que dichos medios de accionamiento comprenden un elemento (11) de accionamiento de forma de anillo que es portador de dicho tercer engranaje (12) de corona y móvil axialmente bajo la presión de un fluido presurizado para efectuar la aplicación y desaplicación, con dicho primer engranaje (7) de corona y dicho segundo engranaje (9) de corona.

65 4. Torreta (201) según la reivindicación 1, en la que dichos medios de bloqueo comprenden dos superficies opuestas (205a, 208a) destinadas a ser comprimidas en contacto una contra otra con rozamiento, siendo transportadas dichas dos superficies (205a, 208a) por dos elementos (205, 208) de forma de anillo correspondientes, integrales con el cuerpo (2) de base y con el disco (4) portador de herramientas destinado respectivamente, a bloquear y desbloquear dicho disco (4) con respecto a dicho cuerpo (2) de base.

ES 2 335 220 T3

5. Torreta (201) según la reivindicación 4, en la que dichos medios de bloqueo comprenden además una placa (230) fijada a uno (208) de dichos dos elementos (205, 208) de forma de anillo y destinada a ser comprimida en contacto contra una superficie (205b) del otro elemento (205) de forma de anillo de dichos elementos (205, 208) de forma de anillo.

5

6. Torreta (1; 101; 201) según una de la reivindicaciones 1 a 5, en la que dichos medios de accionamiento comprenden además un elemento (14) de forma de anillo montado dentro de la cavidad (3) en posición concéntrica con respecto al eje longitudinal (X-X), y dicho elemento (17) de rotor se proporciona con un elemento (19) de contacto, en donde dicho elemento (14) de forma de anillo de los medios de accionamiento contacta contra dicho elemento (19) de contacto del elemento (17) de rotor, con la interposición de un cojinete axial (13), accionando dicho fluido presurizado sobre el elemento (11) de accionamiento de forma de anillo y sobre el elemento (14) de forma de anillo con el elemento (19) de contacto de dichos medios (11, 14) de accionamiento para aplicar dichos medios (7, 9, 12, 205a, 208a, 230, 205b) de bloqueo.

10

7. Torreta (1; 101; 201) según la reivindicación 6, en la que dicho elemento (19) de contacto es un resalte que sobresale radialmente desde el elemento (17) de rotor dentro de la cavidad (3) hacia la pared interior (2a) del cuerpo (2) de base estacionario.

15

8. Torreta (1; 101; 201) según las reivindicaciones 6 ó 7, en la que dicho elemento (19) de contacto, por medio de dicho elemento (17) de rotor que coopera con dichos medios (7, 9, 12, 205a, 208a, 230, 230b), permite cerrar las fuerzas de reacción que permiten el bloqueo y desbloqueo de los medios (7, 9, 12, 205a, 208a, 230, 205b) de bloqueo.

20

9. Torreta (1; 101; 201) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en la que dichos medios (11, 14) de accionamiento comprenden una cámara (11a) para accionar los medios de bloqueo y desbloqueo, y una cámara (11b) para accionar el desbloqueo de los medios de bloqueo, estando destinadas dichas cámaras (11a, 11b) a ser suministradas con dicho fluido presurizado para mover axialmente dicho elemento (11) de accionamiento de forma de anillo y bloquear y desbloquear dicho disco (4) portador de herramientas.

25

10. Torreta (1; 101; 201) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende cojinetes radiales (231) para soportar rígidamente de modo radial dicho elemento (17) de rotor, de modo que dicho elemento (17) de rotor representa un eje de giro para la torreta (1; 101; 201) cuando dichos medios de bloqueo están en configuración desbloqueada.

30

11. Torreta (1; 101; 201) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que dicho elemento (17) de rotor está fijado por su extremo (17a) de cabeza a dicho disco (4) portador de herramientas.

35

12. Torreta (1; 101; 201) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicho elemento (17) de rotor está fijado por su extremo (17a) de cabeza a un elemento (8) de forma de anillo integral con el disco (4) portador de herramientas y que transporta un engranaje (9) de corona.

40

45

50

55

60

65







