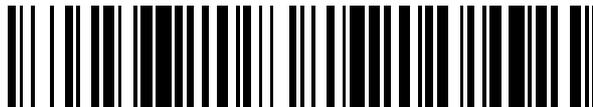


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 042**

51 Int. Cl.:

B23Q 16/02 (2006.01)

B23Q 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2012 E 12182942 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2567782**

54 Título: **Torno multihusillo**

30 Prioridad:

12.09.2011 DE 102011053504

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.04.2016

73 Titular/es:

**INDEX-WERKE GMBH & CO. KG HAHN &
TESSKY (100.0%)
Plochinger Strasse 92
73730 Esslingen, DE**

72 Inventor/es:

SCHUMACHER, KARL-HEINZ

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 566 042 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

Torno multihusillo

5 La invención se refiere a un torno multihusillo que comprende un bastidor de máquina con una carcasa del tambor portahusillo, un tambor portahusillo alojado de forma giratoria alrededor de un eje del tambor portahusillo en la carcasa del tambor portahusillo, en el que está dispuesta una pluralidad de husillos portapieza alrededor del eje del tambor portahusillo, que son giratorias a su vez alrededor de ejes de husillo y que están orientadas con cabezas de husillos portapieza hacia un espacio de trabajo dispuesto delante de un lado frontal del tambor portahusillo y delante
10 de un lado frontal de la carcasa del tambor portahusillo, y un accionamiento del tambor portahusillo para hacer girar el tambor portahusillo alrededor del eje del tambor portahusillo.

15 Por el documento DE 195 04 371 A1 se conocen tornos multihusillo de este tipo. En estos, el accionamiento del tambor portahusillo está previsto en la carcasa del tambor portahusillo y acciona el tambor portahusillo en el lado circunferencial.

No obstante, esta solución limita los grados de libertad constructivos en la realización de la carcasa del tambor portahusillo.

20 Por el documento EP 0 726 119 A1 se conoce un torno vertical de husillos, aunque en este, según la Figura 1, el tambor portahusillo no está alojado en una carcasa del tambor portahusillo sino en un soporte, que porta también el accionamiento del tambor portahusillo.

25 La patente de Estados Unidos US 4.665.781 da a conocer un torno multihusillo según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La invención tiene el objetivo de mejorar un torno multihusillo del tipo genérico de tal modo que la carcasa del tambor portahusillo pueda concebirse de forma óptima para las necesidades en el mecanizado de las piezas de trabajo en el espacio de trabajo y que no haya restricciones por parte del accionamiento del tambor portahusillo.

Este objetivo se consigue en un torno multihusillo del tipo descrito al principio de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación 1.

35 La ventaja de la solución de acuerdo con la invención está en que de este modo el accionamiento del tambor portahusillo actúa sobre una zona del tambor portahusillo que no conduce a restricciones de ningún tipo en la realización y concepción de la carcasa del tambor portahusillo.

40 En principio, el accionamiento del tambor portahusillo podría estar realizado como motor de árbol alargado o como motor de árbol hueco y podría actuar aún directamente sobre el tambor portahusillo.

45 No obstante, es especialmente ventajosa una solución en la que el accionamiento del tambor portahusillo está dispuesto en un lado posterior del tambor portahusillo no orientado hacia el lado frontal del tambor portahusillo y a distancia del lado posterior del tambor portahusillo, de modo que tampoco resulten restricciones en cuanto al espacio respecto al tambor portahusillo debido a la disposición del accionamiento del tambor portahusillo.

50 Una solución de acuerdo con la invención prevé que el accionamiento del tambor portahusillo actúe mediante un elemento de unión de accionamiento sobre la zona interior del tambor portahusillo para el accionamiento del mismo, de modo que gracias a ello el accionamiento del tambor portahusillo puede disponerse a una distancia tal del tambor portahusillo que sea razonable desde el punto de vista constructivo, pudiendo realizarse a pesar de ello una unión giratoria sencilla entre el accionamiento del tambor portahusillo y el tambor portahusillo.

55 La solución de acuerdo con la invención prevé, además, que el elemento de unión de accionamiento esté unido de forma resistente al giro, aunque libre de momentos de vuelco al tambor portahusillo, es decir, que no actúen momentos de vuelco desde el elemento de unión de accionamiento sobre el tambor portahusillo, por lo que el elemento de unión de accionamiento puede bascularse un poco respecto al eje del tambor portahusillo, manteniéndose la unión resistente al giro al tambor portahusillo.

60 Recomendablemente, para ello está previsto que el elemento de unión de accionamiento esté acoplado con una articulación que permite movimientos basculantes respecto al eje del tambor portahusillo de forma resistente al giro al tambor portahusillo.

Una articulación de este tipo que permite movimientos basculantes permite, por ejemplo, un basculamiento del elemento de unión de accionamiento de hasta +/- 5° respecto al eje del tambor portahusillo.

65 Respecto a la realización del elemento de unión de accionamiento no se han ofrecido hasta ahora datos más detallados.

El elemento de unión de accionamiento podría estar dispuesto, por ejemplo, al lado del eje del tambor portahusillo.

5 Una solución que ocupa especialmente poco espacio y que también es ventajosa respecto a la transmisión del par prevé que el elemento de unión de accionamiento esté realizado y dispuesto de forma coaxial respecto al eje del tambor portahusillo.

Es decir, que el elemento de unión de accionamiento puede ser un árbol macizo.

10 No obstante, es especialmente ventajoso que el elemento de accionamiento esté realizado como cuerpo hueco, puesto que, a pesar de la masa reducida, un cuerpo hueco es adecuado para transmitir de forma óptima pares elevados.

15 Es especialmente recomendable que el elemento de unión de accionamiento esté realizado como cuerpo hueco a modo de casquillo.

Un cuerpo hueco de este tipo puede presentar diferentes espacios huecos que están cerrados unos respecto a los otros.

20 No obstante, es especialmente favorable que el elemento de unión de accionamiento presente un cuerpo envolvente que envuelve un paso central.

25 Un cuerpo envolvente de este tipo puede estar realizado a modo de rejilla y no tiene que presentar necesariamente una superficie envolvente cerrada, aunque la ventaja de esta solución es que a través del paso pueden hacerse pasar líneas al tambor portahusillo.

No obstante, de acuerdo con la invención es ventajoso que el cuerpo envolvente esté realizado de forma resistente a la torsión, es decir, que presente una estructura de rejilla tal que cree una gran rigidez respecto a torsiones.

30 Respecto a la configuración geométrica del elemento de unión de accionamiento ha resultado ser especialmente ventajoso que el elemento de unión de accionamiento presente un radio exterior que es inferior a una distancia mínima del husillo portapieza del eje de husillo.

35 Además, ha resultado ser ventajoso que el elemento de unión de accionamiento presente un radio exterior que es inferior a una distancia mínima de los accionamientos de sujeción de los husillos portapieza del eje de husillo.

De este modo, el elemento de unión de accionamiento puede montarse como conjunto de forma sencilla en el tambor portahusillo, sin que se produzcan colisiones con los husillos portapieza o los accionamientos de sujeción de los husillos portapieza.

40 En relación con la explicación expuesta hasta ahora de los distintos ejemplos de realización, no se ha especificado con mayor detalle la realización del accionamiento del tambor portahusillo ni el acoplamiento del mismo al elemento de unión de accionamiento.

45 Una solución ventajosa y especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo prevé, por lo tanto, que el elemento de unión de accionamiento esté acoplado a una rueda de arrastre del accionamiento del tambor portahusillo.

50 Una rueda de arrastre de este tipo podría estar dispuesta de forma excéntrica respecto al elemento de unión de accionamiento y podría accionar el elemento de unión de accionamiento por ejemplo a distancia de su eje.

Una unión especialmente sencilla y en particular también exenta de juego y rígida a la torsión prevé, no obstante, que la rueda de arrastre esté dispuesta de forma coaxial respecto al eje del tambor portahusillo.

55 Aquí es especialmente recomendable que el tambor portahusillo pueda accionarse mediante el elemento de unión de accionamiento de forma sincrónica a la rueda de arrastre.

Respecto a la unión entre la rueda de arrastre y el elemento de unión de accionamiento tampoco se han ofrecido datos más detallados.

60 Una solución ventajosa prevé que la rueda de arrastre esté acoplada de forma resistente al giro aunque sin momentos de vuelco al elemento de unión de accionamiento, es decir, que el elemento de unión de accionamiento puede bascularse respecto a un eje de rueda de la rueda de arrastre un poco respecto al eje de rueda, por ejemplo un ángulo de +/- 5°.

65 Recomendablemente, la rueda de arrastre está acoplada para ello mediante un acoplamiento con ajuste positivo, aunque permite movimientos basculantes, de forma resistente al giro al elemento de unión de accionamiento.

ES 2 566 042 T3

Una realización ventajosa prevé que la rueda de arrastre presente una prolongación en forma de casquillo, mediante la cual se realiza un acoplamiento no giratorio al elemento de unión de accionamiento.

Respecto a la realización restante de la rueda de arrastre no se han ofrecido hasta ahora datos más detallados.

5 No obstante, para poder alimentar mediante un almacén cargador de barras las barras de material a los husillos portapieza, preferentemente está previsto que la rueda de arrastre presente pasos para las barras de material dispuestos de forma coaxial respecto a los ejes de husillo de los husillos portapieza.

10 Para poder girar también de forma ventajosa el almacén cargador de barras con el tambor portahusillo, preferentemente está previsto que la rueda de arrastre presente un tope de arrastre para un almacén cargador de barras, de modo que con la rueda de arrastre y de forma sincrónica con esta también pueda girarse el almacén cargador de barras con el tambor portahusillo.

15 Respecto a la realización de una carcasa de accionamiento del accionamiento del tambor portahusillo no se han ofrecido hasta ahora datos más detallados.

Una solución ventajosa prevé que el accionamiento del tambor portahusillo presente una carcasa de accionamiento que está fijamente unida al bastidor de máquina.

20 Gracias a ello se obtiene una disposición estable de la carcasa de accionamiento respecto al bastidor de máquina.

En particular, está previsto que la carcasa de accionamiento presente una escotadura central, en la que está dispuesta la rueda de arrastre.

25 La escotadura central en la carcasa de accionamiento está realizada preferentemente de modo que la misma presenta una abertura orientada hacia el tambor portahusillo, cuyo diámetro de abertura es superior a una distancia radial máxima de los pasos de la rueda de arrastre del eje del tambor portahusillo.

30 Además, preferentemente está previsto que la escotadura central presente en la carcasa de accionamiento una abertura no orientada hacia el tambor portahusillo, cuyo diámetro de abertura es superior a una distancia radial máxima de los pasos de la rueda de arrastre del eje del tambor portahusillo.

35 En caso de que la rueda de arrastre presente pasos para barras de material, preferentemente está previsto que la prolongación en forma de casquillo de la rueda de arrastre esté dispuesta radialmente en el interior de los pasos de la rueda de arrastre.

Respecto a las posibilidades del alojamiento de la rueda de arrastre en la carcasa de accionamiento no se han ofrecido hasta ahora datos más detallados.

40 Una solución ventajosa prevé que la rueda de arrastre esté alojada en el lado circunferencial en la carcasa de accionamiento.

45 Además, tampoco se han ofrecido hasta ahora datos más detallados respecto al tipo de accionamiento de la rueda de arrastre.

Aquí es especialmente recomendable que la rueda de arrastre pueda accionarse mediante un dentado circunferencial.

50 El accionamiento de la rueda de arrastre podría realizarse directamente mediante un motor de accionamiento del tambor.

Es especialmente ventajoso que la rueda de arrastre pueda accionarse mediante una unidad de engranaje por medio de un motor de accionamiento del tambor fijado en la carcasa de accionamiento.

55 Respecto a la disposición del motor de accionamiento del tambor son concebibles las soluciones más diversas.

60 Por razones de unas condiciones óptimas en cuanto al espacio, es ventajoso que el motor de accionamiento del tambor esté dispuesto en un lado de la carcasa de accionamiento no orientado hacia una base de bastidor de máquina del bastidor de máquina.

Respecto a la realización de la carcasa del tambor portahusillo no se han ofrecido hasta ahora datos más detallados.

65 Una solución recomendable prevé que en la carcasa del tambor portahusillo esté previsto al menos un portaherramientas en una o en varias de las estaciones de los husillos portapieza.

No obstante, es aún más ventajoso que en la carcasa del tambor portahusillo, en una o en varias de las estaciones de los husillos portapieza, estén previstos dos portaherramientas, para poder realizar un mecanizado óptimo de la pieza de trabajo.

- 5 La previsión de uno o varios portaherramientas depende en primer lugar del tipo de las piezas a fabricar, por lo que depende del uso.

Los portaherramientas pueden estar alojados de las formas más diversas en la carcasa del tambor portahusillo.

- 10 Es especialmente ventajosa una solución en la que cada portaherramientas queda sujetado por una pinola que se extiende en paralelo al eje del tambor portahusillo por la carcasa del tambor portahusillo y que es guiada en esta.

En particular, en la solución de acuerdo con la invención existe la posibilidad de asignar a todas las estaciones de los husillos portapieza al menos un portaherramientas que es guiado en una pinola o dos portaherramientas que son guiados respectivamente en una pinola, para poder disponer por lo tanto en cada estación de husillo portapieza de las posibilidades óptimas de mecanizado.

- 15

Respecto a la realización de la pinola no se han ofrecido hasta ahora datos más detallados.

- 20 No obstante, una solución recomendable prevé que cada pinola tenga asignado un accionamiento de desplazamiento, mediante el cual la pinola es desplazable respecto a la carcasa del tambor portahusillo y en paralelo al eje del tambor portahusillo.

- 25 El accionamiento de desplazamiento para cada pinola está previsto preferentemente también en la carcasa del tambor portahusillo y debido al hecho de que el accionamiento del tambor portahusillo esté dispuesto en el exterior de la carcasa del tambor portahusillo, existe la posibilidad de disponer también los accionamientos de desplazamiento para las pinolas de forma óptima en la carcasa del tambor portahusillo.

- 30 Otras características y ventajas de la invención son objetos de la descripción expuesta a continuación, así como de la presentación en el dibujo de un ejemplo de realización de un torno multihusillo de acuerdo con la invención.

En el dibujo muestran:

- 35 La Figura 1 una vista lateral en corte a lo largo de la línea 1-1 de un ejemplo de realización del torno multihusillo de acuerdo con la invención;
La Figura 2 un corte a lo largo de la línea 2-2 en la Figura 3;
La Figura 3 una vista frontal del tambor portahusillo y de la carcasa del tambor portahusillo en dirección de la flecha A en la Figura 1;
La Figura 4 un corte en una vista a escala ampliada de un accionamiento del tambor portahusillo de acuerdo con la invención; y
40 La Figura 5 una vista en planta desde arriba del accionamiento del tambor portahusillo y el torno multihusillo de acuerdo con la invención en la dirección de la flecha B en la Figura 1.

- 45 Un ejemplo de realización representado en la Figura 1 de un torno multihusillo de acuerdo con la invención comprende un bastidor de máquina 10, que presenta una base de bastidor de máquina 12, en la que está dispuesta una carcasa del tambor portahusillo 14, que comprende una pared frontal 16 y una pared posterior 18, presentando la carcasa del tambor portahusillo 14 un lado frontal 22 orientado hacia un espacio de trabajo 20 del torno multihusillo, así como un lado posterior 24 no orientado hacia el espacio de trabajo 20, extendiéndose la pared frontal 16 y la pared posterior 18 en la dirección transversal respecto a la base del bastidor de máquina 12 y desde esta hacia arriba, y estando asentada la carcasa del tambor portahusillo 14 con un lado inferior 26 en la base del bastidor de máquina 12.

- 50 En la carcasa del tambor portahusillo 14 está alojado un tambor portahusillo designado en conjunto con 30, que es giratorio alrededor de un eje del tambor portahusillo 32 respecto a la carcasa del tambor portahusillo 14.

- 55 El alojamiento del tambor portahusillo 30 se realiza mediante cojinetes del tambor portahusillo 34 y 36 dispuestos en el lado circunferencial del tambor portahusillo 30, en la pared frontal 16 o en la pared posterior 18, que alojan el tambor portahusillo 30 de forma giratoria alrededor del eje del tambor portahusillo 32, aunque de forma no desplazable en la dirección del eje del tambor portahusillo 32.

- 60 Como está representado en particular en las Figuras 2 y 3, en el tambor portahusillo 30 está dispuesta una pluralidad de husillos portapieza 40, por ejemplo ocho husillos portapieza 40, preferentemente a distancias angulares iguales alrededor del eje del tambor portahusillo 32 y a la misma distancia radial, de modo que los ejes de los husillos portapieza 42 que se extienden en paralelo al eje del tambor portahusillo 32 de los husillos portapieza 40 presentan una distancia radial constante del eje del tambor portahusillo 32 y una distancia angular constante entre sí.

- 65

Como también está representado en la Figura 2, cada uno de los husillos portapieza 40 presenta una cabeza de husillo portapieza 44, que está asignada al espacio de trabajo 20 y que está dispuesta en la zona de un lado frontal 46, y que preferentemente sobresale de este, estando orientado el lado frontal 46 del tambor portahusillo 30 también hacia el espacio de trabajo 20.

5 Partiendo de la cabeza de husillo portapieza 44, cada uno de los husillos portapieza 40 se extiende en la dirección de su eje de husillo portapieza 42 pasando por el tambor portahusillo 30 hasta un accionamiento de sujeción 50 dispuesto en un lado posterior 48 del tambor portahusillo 30.

10 Además, cada uno de los husillos portapieza 40 presenta un tubo de husillo 52, que está alojado de forma giratoria en el tambor portahusillo 30 y que porta un rotor 54 de un motor de husillo designado como conjunto con 60, cuyo estator 56 está dispuesto de forma estacionaria en el tambor portahusillo 30.

15 El tubo de husillo 52 porta en la zona de la cabeza de husillo 44 un dispositivo de sujeción 62 para una pieza de trabajo W, que puede ser accionado mediante el accionamiento de sujeción 50.

20 Además, cada uno de los husillos portapieza 40, así como cada accionamiento de sujeción 50 asignado a uno de los husillos portapieza 40 presenta un paso central 64, por el que puede hacerse pasar una barra de material que forma piezas de trabajo, de modo que puede introducirse una barra de material a través del accionamiento de sujeción 50 en el husillo portapieza 40, pudiendo moverse a través de este hasta el elemento de sujeción 62, de modo que la barra de material sobresale finalmente con un tramo que forma la pieza de trabajo para el mecanizado de la cabeza de husillo 44 pudiendo fijarse para el mecanizado mediante el elemento de sujeción 62.

25 Como está representado en la Figura 3, el tambor portahusillo 30 puede girarse alrededor del eje del tambor portahusillo 32 en la carcasa del tambor portahusillo 14, concretamente con preferencia de tal modo que los husillos portapieza 40 están dispuestos en estaciones de husillo predeterminadas de forma definida, por ejemplo las estaciones de husillo S1 a S8, quedando dispuestos tras un giro del tambor portahusillo 30 a su vez en una de las estaciones de husillo S1 a S8, quedando dispuesto, no obstante, el husillo portapieza 40 correspondiente no en la misma estación de husillo S1 a S8 sino en otra de las estaciones de husillo S1 a S8. Un avance del tambor portahusillo 30 se realiza, por ejemplo, de tal modo que cada uno de los husillos portapieza 40 pasa sucesivamente por todas las estaciones de husillo S1 a S8, aunque también es posible otro avance del tambor portahusillo 30, de modo que pasa por ejemplo un husillo portapieza 40 sucesivamente por las estaciones de husillo S1, S3, S5 y S7, mientras que otro husillo portapieza pasa por las estaciones de husillo S2, S4, S6 y S8. Otros avances prevén un servicio como torno doble de cuatro husillos.

35 Para el mecanizado de las piezas de trabajo W alojadas en los husillos portapieza 40 en las estaciones de husillo S1 a S8, cada una de las estaciones de husillo S1 a S8 tiene asignado al menos un portaherramientas 70, que porta las herramientas WZ necesarias para el torneado de la pieza de trabajo W.

40 En el ejemplo de realización representado del torno multihusillo de acuerdo con la invención según la Figura 3, cada una de las estaciones de husillo S1 a S8 tiene asignados dos portaherramientas 70 de este tipo, que están dispuestos respectivamente delante de un lado frontal 22 de la carcasa del tambor portahusillo 14.

45 Cada portaherramientas 70 presenta por ejemplo un carro X 72, que puede moverse de forma lineal en una dirección de desplazamiento 74, que se extiende radialmente respecto al eje del husillo portapieza 42 del husillo portapieza 40 dispuesto en la estación de husillo S1 a S8 correspondiente.

Para ello, en el portaherramientas 70 está previsto un accionamiento de desplazamiento en la dirección X 76.

50 Además, como está representado por ejemplo en la Figura 1, cada uno de estos portaherramientas 70 está dispuesto en una pinola 80, que pasa con un eje de pinola 82 que se extiende en paralelo al eje del tambor portahusillo 32 por el tambor portahusillo 30, estando alojada la pinola 80 por ejemplo en la carcasa del tambor portahusillo 14, por ejemplo en la pared frontal 16 y la pared posterior 18 de la carcasa del tambor portahusillo 14, de forma desplazable en la dirección del eje de pinola 82, de modo que todo el portaherramientas 70 puede moverse mediante un movimiento a lo largo del eje de pinola 82 respecto a los husillos portapieza 40 dispuestos en las estaciones de husillo S1 a S8 correspondientes en una dirección Z, de modo que en resumen una herramienta WZ dispuesta en el carro X 72 puede moverse respecto a la pieza de trabajo a mecanizar en el husillo portapieza 40 correspondiente de la estación de husillo S1 a S8 correspondiente al menos en una dirección X mediante el carro X 72, y también en una dirección Z, mediante el desplazamiento de todo el portaherramientas 70 con la pinola 80 a lo largo del eje de pinola 82.

60 Para el desplazamiento de la pinola 80 a lo largo del eje de pinola 82 está previsto un accionamiento de desplazamiento designado en conjunto con 90, que presenta un husillo de desplazamiento 92 que pasa por la carcasa del tambor portahusillo 14, cuya tuerca de husillo 94 está acoplada a la pinola 80 y está dispuesta entre la pared frontal 16 y la pared posterior 18 de la carcasa del tambor portahusillo 14. El husillo de desplazamiento 92 puede accionarse además mediante un motor de accionamiento Z 96, que está dispuesto en el lado posterior 24 de

la carcasa del tambor portahusillo 14.

5 Para poder aprovechar el espacio existente en la carcasa del tambor portahusillo 14 para la disposición de pinolas 80 y accionamientos de desplazamiento Z 90 para un número óptimo o un número máximo de portaherramientas 70, un accionamiento de tambor portahusillo designado en conjunto con 100 está dispuesto a distancia del lado posterior 24 de la carcasa del tambor portahusillo 14 y también a distancia del lado posterior 48 del tambor portahusillo 30, que presenta una carcasa de accionamiento 102, que está dispuesta en la base del bastidor de máquina 12.

10 En la carcasa de accionamiento 102, en una escotadura central 104, está dispuesta una rueda de arrastre 110, que es giratoria alrededor de un eje de rueda 112, que está dispuesto de forma coaxial respecto al eje del tambor portahusillo 32.

15 La rueda de arrastre 110 está dispuesta en el lado circunferencial en un apoyo de rueda de arrastre 114 de la carcasa de accionamiento 102 y presenta un dentado circunferencial 116 dispuesto también en la escotadura central 104 para el accionamiento de la misma.

20 Además, en la carcasa de accionamiento 102 está prevista una unidad de engranaje 120, que acciona a su vez mediante el dentado circunferencial 116 la rueda de arrastre 110 y que puede ser accionada, por otro lado, por un motor de accionamiento del tambor 130.

25 Por cuestiones de espacio, el motor de accionamiento del tambor 130 está dispuesto preferentemente en la carcasa de accionamiento 102 en un lado no orientado hacia la base del bastidor de máquina 12 y también la unidad de engranaje 120 está dispuesta en un lado no orientado hacia la base del bastidor de máquina 12 de la rueda de arrastre 110 y entre la rueda de arrastre 110 y el motor de accionamiento del tambor 130.

30 Para el accionamiento giratorio del tambor portahusillo 30 mediante la rueda de arrastre 110, la rueda de arrastre 110 está provista de una prolongación en forma de casquillo 142, que partiendo del cuerpo de rueda 144 de la rueda de arrastre 110 se extiende en la dirección del tambor portahusillo 30 y que porta un dentado interior 146 en una zona final orientada hacia el tambor portahusillo 30.

35 Con el dentado interior 146 engrana un dentado exterior 148 de un elemento de unión de accionamiento designado en conjunto con 150, que se extiende desde la prolongación en forma de casquillo 142 de la rueda de arrastre 110 hasta el tambor portahusillo 30 y que puede unirse de forma resistente al giro al tambor portahusillo 30 (Figuras 1 y 2).

El dentado interior 146 y el dentado exterior 148 forman aquí una unión resistente al giro, que actúa, no obstante, como articulación basculante 149, que permite basculamientos reducidos del elemento de unión de accionamiento 150 respecto a la rueda de arrastre 110.

40 La unión resistente al giro al tambor portahusillo 30 se realiza en una zona interior 152 del tambor portahusillo 30 dispuesta radialmente en el interior de los accionamientos de sujeción 50 del husillo portapieza 40, concretamente también mediante una articulación basculante 154, que está formada por ejemplo por un pasador 156, que engrana en un taladro de un anillo de accionamiento 158 del tambor portahusillo 30 dispuesto en la zona interior 152, de modo que también gracias a esta articulación basculante 154 existe una unión resistente al giro entre el elemento de unión de accionamiento 150 y el tambor portahusillo 30, aunque la misma permite un basculamiento reducido del elemento de unión de accionamiento 150 respecto al eje del tambor portahusillo 32, por ejemplo alrededor del ángulo de +/- 5°.

50 El elemento de unión de accionamiento 150 está realizado preferentemente como cuerpo hueco, que presenta un canal de paso central 160, que se extiende desde el extremo del lado de la rueda de arrastre 162 del elemento de unión de accionamiento hasta el extremo del lado del tambor portahusillo 164 del elemento de unión de accionamiento 150 y que está abierto hacia los dos lados, de modo que desde la prolongación en forma de casquillo 142 de la rueda de arrastre 110 o a través de aberturas del lado envolvente del elemento de unión de accionamiento 150 pueden hacerse pasar por el elemento de unión de accionamiento 150 líneas hasta un espacio interior 166 central del tambor portahusillo, que envuelve el eje del tambor portahusillo 32.

Las líneas de este tipo sirven, por ejemplo, para el servicio de los motores de husillo 60, así como de los accionamientos de sujeción 50, que giran con el tambor portahusillo 30 y están dispuestos en este.

60 El elemento de unión de accionamiento 150 comprende preferentemente un cuerpo envolvente 170 que se extiende de forma tubular alrededor de un eje central 168, cerrado en la circunferencia, que permite una transmisión de par libre de torsión de la rueda de arrastre 110 al tambor portahusillo 30.

65 Además, con excepción de basculamientos reducidos, el elemento de unión de accionamiento 150 se extiende con su eje central 168 de forma coaxial respecto al eje del tambor portahusillo 32 y su cuerpo envolvente 170 presenta partiendo del eje central 168 un radio exterior máximo R, que es inferior a una distancia mínima de los

accionamientos de sujeción 50 del eje del tambor portahusillo 32 y de los husillos portapieza 40 del eje del tambor portahusillo 32, de modo que el elemento de unión de accionamiento 150 puede ser guiado sin colisiones del accionamiento del tambor portahusillo 100 al tambor portahusillo 30.

5 Para permitir, como se ha descrito al principio, la posibilidad de alimentar barras de material para formar piezas de trabajo a través del paso central 64, que pasa tanto por los accionamientos de sujeción 50 como por el tubo de husillo 52, la rueda de arrastre 110 está provista a su vez de pasos 174, que están dispuestos de forma coaxial respecto al eje de husillo portapieza 42 y de forma alineada con los pasos 64, cuando la rueda de arrastre 110 está acoplada de forma resistente al giro al tambor portahusillo 30, de modo que las barras de material pueden hacerse
10 pasar desde un almacén cargador de barras previsto en un lado no orientado hacia el tambor portahusillo 30 de la rueda de arrastre 110 a través de los pasos 174 de la rueda de arrastre 110 hasta los husillos portapieza 40 y a través de los pasos 64 de los mismos.

15 Para que en el lado de la carcasa de accionamiento 102 no se produzcan impedimentos para hacer pasar las barras de material por los pasos 164, la escotadura central 104 está prevista en la carcasa de accionamiento 102 con una abertura 176 orientada hacia el tambor portahusillo 30 y una abertura 178 no orientada hacia el tambor portahusillo 30 en la carcasa de accionamiento 102, cuyo radio partiendo del eje de rueda 112 es superior a una distancia mínima de los pasos 174 del eje de rueda 112 de la rueda de arrastre 110, como está representado en la Figura 5.

20 Para poder hacer girar un almacén cargador de barras mediante la rueda de arrastre 110, la rueda de arrastre 110 está unida preferentemente con topes de arrastre 180, que permiten una unión resistente al giro a un almacén cargador de barras y que permiten, en particular, girar el almacén cargador de barras de forma sincrónica con la rueda de arrastre 110 y, por lo tanto, también con el tambor portahusillo 30, para poder alimentar partiendo del almacén cargador de barras las barras de material a los distintos husillos portapieza 40.
25

REIVINDICACIONES

1. Torno multihusillo que comprende un bastidor de máquina (10) con una carcasa del tambor portahusillo (14), un tambor portahusillo (30) alojado de forma giratoria alrededor de un eje del tambor portahusillo (32) en la carcasa del tambor portahusillo (14), en el que está dispuesta una pluralidad de husillos portapieza (40) alrededor del eje del tambor portahusillo (32), que son giratorios a su vez alrededor de ejes de husillo (42) y que están orientados con cabezas de husillos portapieza (44) hacia un espacio de trabajo (20) dispuesto delante de un lado frontal (46) del tambor portahusillo (30) y delante de un lado frontal (22) de la carcasa del tambor portahusillo (14), y un accionamiento del tambor portahusillo (100) para hacer girar el tambor portahusillo (30) alrededor del eje del tambor portahusillo (32), estando dispuesto el accionamiento del tambor portahusillo (100) en un lado de la carcasa del tambor portahusillo (14) no orientado hacia el espacio de trabajo (20) y a distancia de un lado posterior (18) de la carcasa del tambor portahusillo (14), actuando el accionamiento del tambor portahusillo (100) para el accionamiento del tambor portahusillo (30) sobre el mismo en una zona interior (152) dispuesta radialmente en el interior de los husillos portapieza (40), actuando el accionamiento del tambor portahusillo (100) mediante un elemento de unión de accionamiento (150) sobre la zona interior (152) del tambor portahusillo (30) para el accionamiento del mismo, estando acoplado el elemento de unión de accionamiento (150) directamente de forma resistente al giro al tambor portahusillo (30) y **caracterizado por que** el elemento de unión de accionamiento (150) está unido de forma resistente al giro, aunque exento de momentos de vuelco, al tambor portahusillo (30).
2. Torno multihusillo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el accionamiento del tambor portahusillo (100) está dispuesto en un lado posterior (48) del tambor portahusillo (30) no orientado hacia el lado frontal (46) del tambor portahusillo (30) y a distancia del lado posterior (48) del tambor portahusillo (30).
3. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de unión de accionamiento (150) está realizado como cuerpo hueco y por que en particular el elemento de unión de accionamiento (150) está realizado como cuerpo hueco a modo de casquillo.
4. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de unión de accionamiento (150) presenta un cuerpo envolvente (170) que envuelve un canal de paso central (160) y por que en particular el cuerpo envolvente (170) está realizado de forma resistente a la torsión.
5. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de unión de accionamiento (150) presenta un radio exterior que es inferior a una distancia mínima de los husillos portapieza (40) del eje del tambor portahusillo (32).
6. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de unión de accionamiento (150) presenta un radio exterior que es inferior a una distancia mínima de los accionamientos de sujeción (50) de los husillos portapieza (40) del eje del tambor portahusillo (32).
7. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de unión de accionamiento (150) está acoplado a una rueda de arrastre (110) del accionamiento del tambor portahusillo (100) y por que, en particular, la rueda de arrastre (110) está dispuesta de forma coaxial respecto al eje del tambor portahusillo (32).
8. Torno multihusillo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la rueda de arrastre (110) está acoplada de forma resistente al giro, aunque sin momentos de vuelco, al elemento de unión de accionamiento (150).
9. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** la rueda de arrastre (110) presenta una prolongación en forma de casquillo (142), mediante la cual se realiza un acoplamiento resistente al giro al elemento de unión de accionamiento (150).
10. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la rueda de arrastre (110) presenta pasos (174) para barras de material dispuestos de forma coaxial respecto a los ejes de husillo (42) de los husillos portapieza (40).
11. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el accionamiento del tambor portahusillo (100) presenta una carcasa de accionamiento (102) que está unida fijamente al bastidor de máquina (10).
12. Torno multihusillo de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** la carcasa de accionamiento (102) presenta una escotadura central (104) en la que está dispuesta la rueda de arrastre (110) y por que en particular la escotadura central (104) presenta en la carcasa de accionamiento (102) una abertura (176) orientada hacia el tambor portahusillo (30), cuyo diámetro de abertura es superior a una distancia radial máxima de los pasos (174) de la rueda de arrastre (110) del eje del tambor portahusillo (32).

13. Torno multihusillo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la escotadura central (104) presenta en la carcasa de accionamiento (102) una abertura (178) no orientada hacia el tambor portahusillo (30), cuyo diámetro de abertura es superior a una distancia radial máxima de los pasos (174) de la rueda de arrastre (110) del eje del tambor portahusillo (32).
- 5
14. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por que** la rueda de arrastre (110) está alojada en el lado circunferencial en la carcasa de accionamiento (102).
- 10
15. Torno multihusillo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la rueda de arrastre (110) puede accionarse mediante un dentado circunferencial (116) y por que, en particular, la rueda de arrastre (110) puede accionarse mediante una unidad de engranaje (120) por medio de un motor de accionamiento del tambor (130) fijado en la carcasa de accionamiento (102).

FIG.1

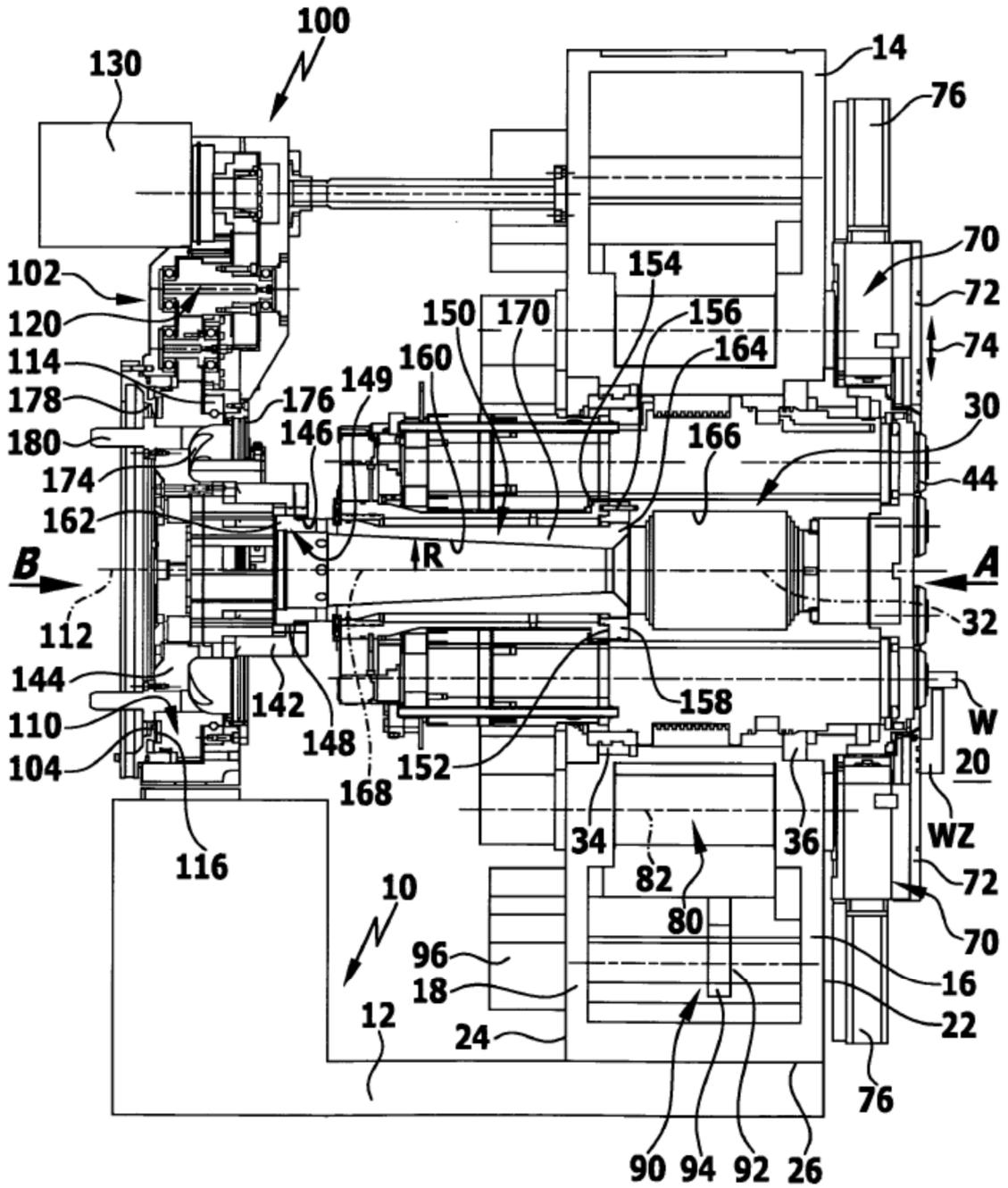


FIG.2

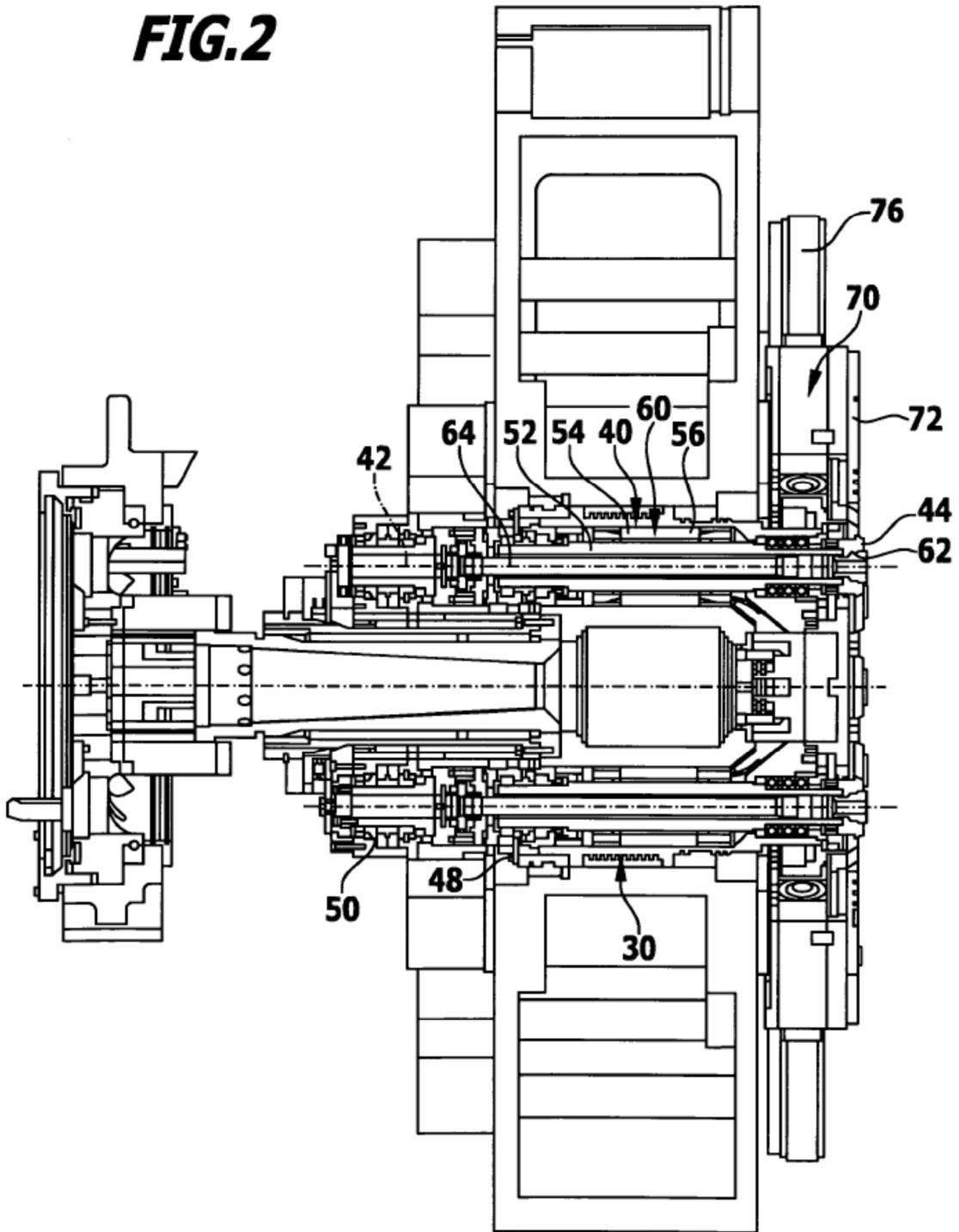


FIG.3

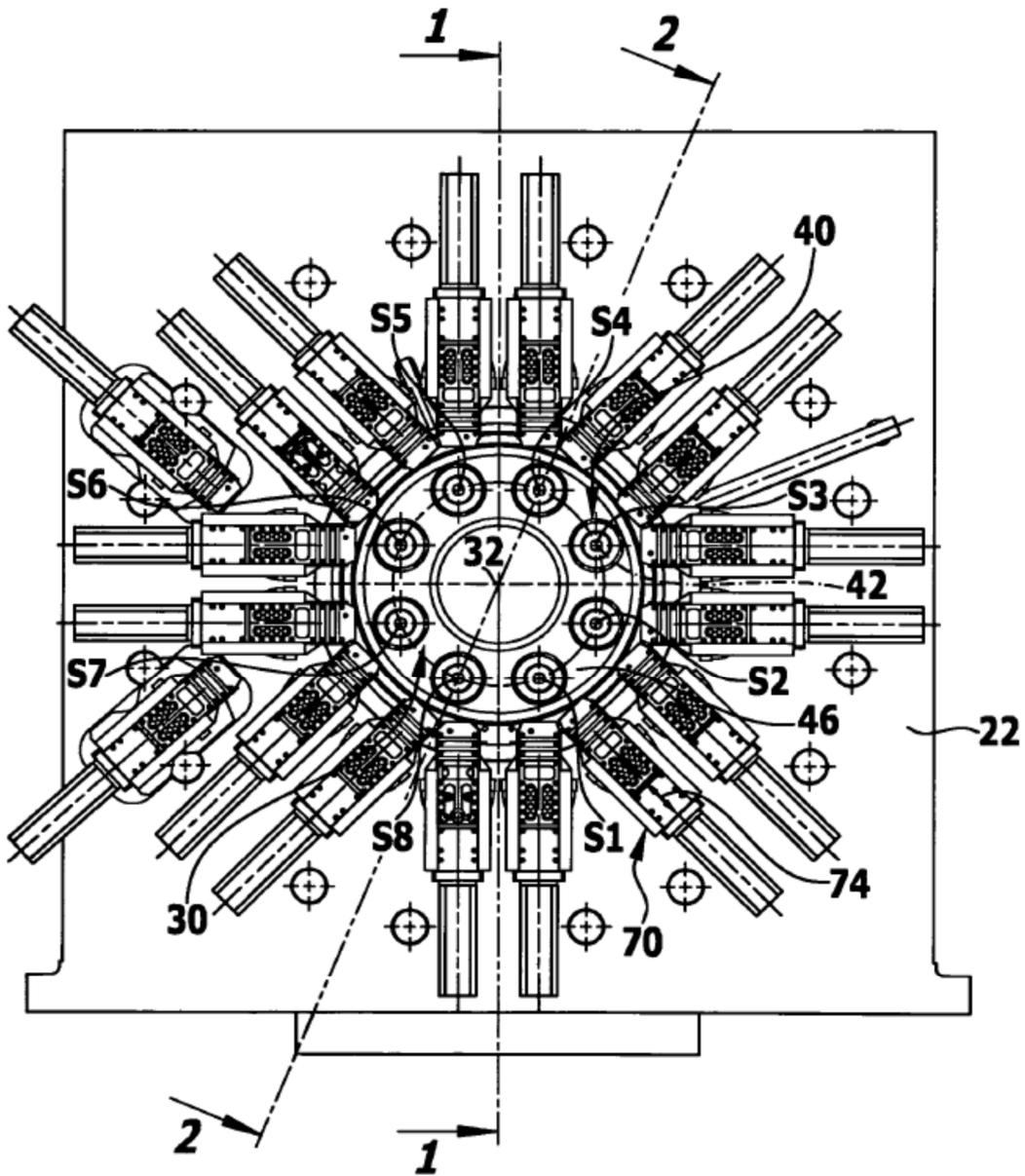


FIG.4

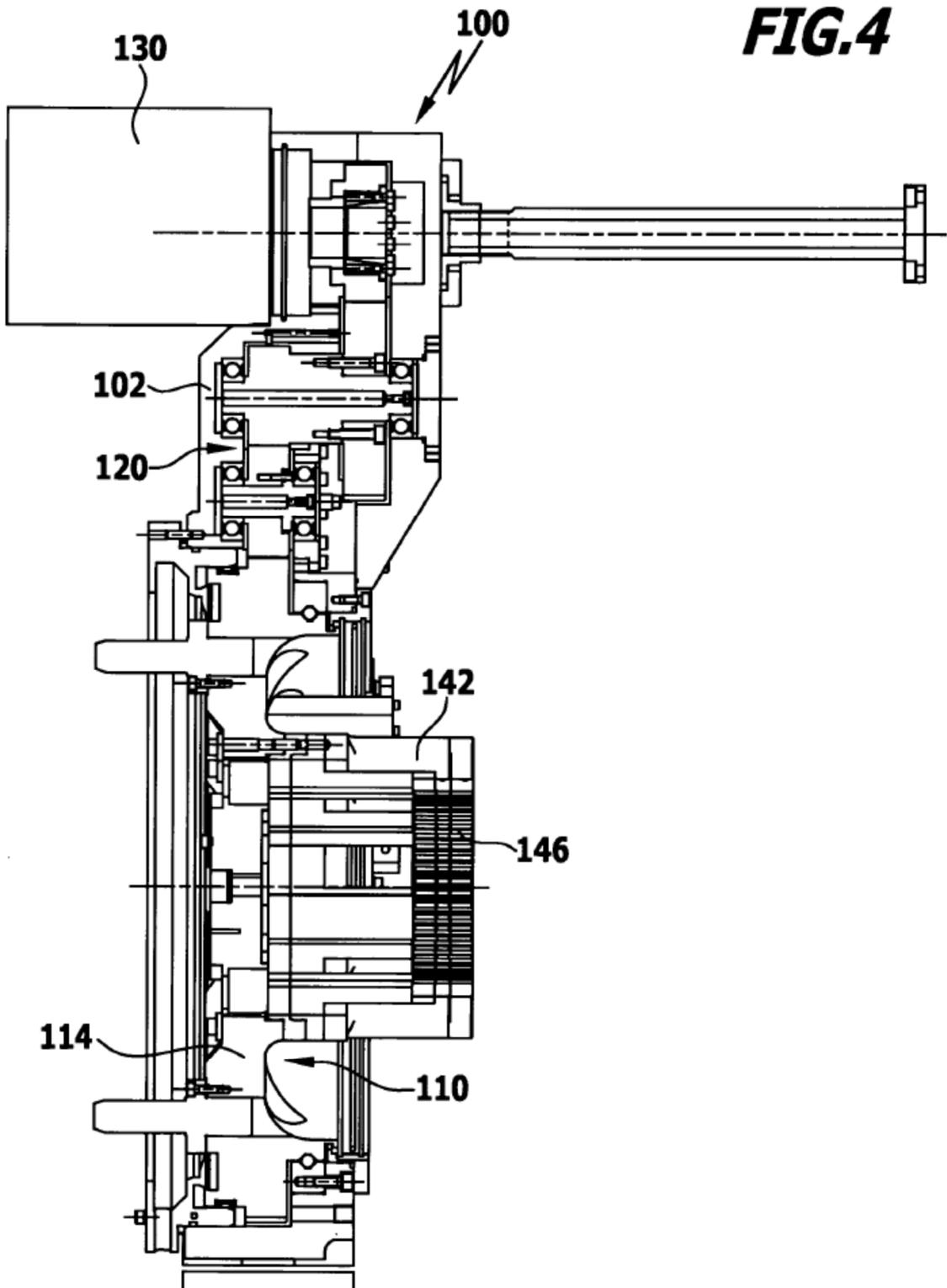


FIG.5

