

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 753**

51 Int. Cl.:

B23B 13/02 (2006.01)

B23B 13/04 (2006.01)

B23B 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2014 PCT/IB2014/000013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108793**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2014 E 14704647 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2943302**

54 Título: **Aparato para alimentar barras a una máquina herramienta**

30 Prioridad:

10.01.2013 IT MI20130028

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

04.09.2017

73 Titular/es:

**CUCCHI GIOVANNI & C. S.R.L. (100.0%)
Via Genova 4/6
20060 Bussero, IT**

72 Inventor/es:

CUCCHI, CESARE

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 631 753 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

Aparato para alimentar barras a una máquina herramienta

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un aparato para alimentar barras a una máquina herramienta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, tal como, por ejemplo, un torno automático. Un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por ejemplo del documento US 5.111.702.
- 10 **[0002]** Se conoce un aparato para suministrar automáticamente barras al husillo de un torno, que comprende un tambor oblongo, que puede girar alrededor de un eje de rotación, que se extiende desde un extremo al otro del aparato y que soporta una pluralidad de guías que pueden ser abiertas para las barras.
- 15 **[0003]** Las guías capaces de abrirse se distribuyen tanto longitudinalmente a lo largo del tambor como circunferencialmente sobre el mismo. Cada guía capaz de abrirse comprende una parte fija, es decir, montada en una posición estacionaria sobre el tambor, y una parte que es desplazable transversalmente respecto al eje longitudinal del tambor. La parte móvil, por mecanismos adecuados, se mueve primero alejándose de y luego se mueve de nuevo acercándose a la parte fija respectiva para permitir la inserción de una barra que tiene que ser guiada durante el mecanizado. También se provee una pluralidad de elementos empujadores de barras que están soportados de manera axialmente móvil sobre una parte trasera del tambor alargado antes mencionado, estando dispuesto cada elemento empujador de barras para empujar, hacia el torno, una barra respectiva a lo largo de un respectivo grupo de dichas guías capaces de abrirse alineadas longitudinalmente.
- 20 **[0004]** Un inconveniente del citado aparato conocido es que durante el funcionamiento se ve afectado por fenómenos vibratorios significativos, que son sobre todo debidos a la rotación de las barras. Además, la precisión de mecanización de las barras está comprometida a altas velocidades de rotación del husillo debido a los fenómenos de flexión que las barras encuentran por el efecto centrífugo que es debido a su rotación. Otro inconveniente es la significativa fricción que se genera entre las barras y las guías de soporte. Un inconveniente adicional del citado aparato conocido es que es bastante complejo estructuralmente, lo que implica un alto coste de fabricación. La configuración particular dada del tambor que es muy extendido en longitud, sobre el cual están montados muchos elementos y las numerosas guías capaces de abrirse, provoca problemas relacionados con tensiones y vibraciones dinámicas durante el funcionamiento, lo que impone velocidades de funcionamiento más bajas. Esto también conlleva problemas de fiabilidad estructural que son seguidos por costosas intervenciones de mantenimiento. Una posible sustitución de piezas tales como las guías capaces de abrirse u otros componentes requiere operaciones muy laboriosas acompañadas de inevitables paradas de máquina, con las consiguientes pérdidas financieras para el usuario.
- 25 **[0005]** Un objeto de la presente invención es mejorar los aparatos conocidos para alimentar barras a máquinas herramientas.
- 30 **[0006]** Un objeto adicional es proporcionar un aparato para alimentar barras a una máquina herramienta que elimine los efectos de flexión a los que están sujetas las barras giratorias reduciendo o incluso eliminando significativamente los fenómenos vibratorios durante el mecanizado y que permita evitar la fricción con las barras que se mecanizan.
- 35 **[0007]** Un objeto adicional es proporcionar un aparato para alimentar barras a una máquina herramienta que tiene una configuración estructural simplificada con respecto a aparatos conocidos, que sea económicamente ventajoso de fabricar y mantener y que reduzca el tiempo de parada de la máquina debido a un posible reemplazo de piezas mecánicas.
- 40 **[0008]** Lo anterior se puede conseguir mediante un aparato para alimentar barras a una máquina herramienta como se define en la reivindicación 1.
- 45 **[0009]** Debido a la invención, se superan los inconvenientes antes mencionados.
- 50 **[0010]** En particular, el aparato según la invención, con una configuración estructural extremadamente simplificada con respecto a los aparatos de la técnica anterior, permite evitar cualquier fenómeno de ondulación y flexión de las barras que pueden así ser guiadas y soportadas muy precisamente, con grandes ventajas desde el punto de vista de la calidad del mecanizado. Además, se elimina la fricción entre el aparato y las barras durante la rotación de estas últimas. Debido a la configuración estructural del aparato de acuerdo con la invención, se logra una reducción significativa de las masas móviles durante el funcionamiento, de manera que se produce una consiguiente reducción notable de vibraciones no deseadas y, por lo tanto, se consigue una gran fiabilidad estructural. Esto implica una reducción del mantenimiento requerido y del tiempo de inactividad de la máquina si un componente del aparato tiene que ser desmontado y vuelto a montar o reemplazarse.
- 55 **[0011]** Otras características y ventajas quedarán claras a partir de las reivindicaciones adjuntas y de la descripción.
- 60
- 65

[0012] La invención se puede comprender y aplicar mejor con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran dos realizaciones de la misma a modo de invención no limitativa, en los que:

5 la figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una primera realización del aparato según la invención, en la que, por razones de claridad, se han retirado ciertas partes, tales como una cubierta y una carcasa de protección;

la figura 2 es otra vista en perspectiva ampliada de una parte del aparato de la figura 1;

10 la Figura 3 muestra el aparato de la Figura 1 con medios de soporte móviles en una configuración retraída de desacoplamiento;

la figura 4 muestra medios de soporte móviles del aparato de acuerdo con una primera realización;

la Figura 5 muestra, según una vista despiezada, los medios de soporte móviles de la Figura 4 junto con medios de husillo y medios de alojamiento tubular y de guiado; un detalle ampliado del aparato de la figura 1 en una primera posición operativa;

15 las figuras 6 y 7 son detalles ampliados respectivos de la figura 5;

la Figura 8 es una vista en perspectiva despiezada de una segunda realización del aparato según la invención;

la figura 9 es una vista en despiece ordenado en la que la segunda realización de los medios de soporte móviles es visible junto con medios de husillo y un medio de alojamiento tubular y de guiado;

20 la figura 10 es otra vista en despiece que muestra la segunda realización de los medios de soporte móviles;

la figura 11 muestra la segunda realización de los medios de soporte móviles en la configuración retraída de desacoplamiento.

[0013] Con referencia a las figuras adjuntas, se muestra un aparato 1 para alimentar barras 2 automáticamente a una máquina herramienta, en particular a un torno que puede ser del tipo de un husillo o de husillo múltiple.

[0014] En particular, el aparato 1 está montado sobre un bastidor de soporte y está provisto de una cubierta y carcasa de protección que no se muestra en las figuras, por simplicidad de exposición y descripción. El aparato 1 se extiende paralelo a un eje longitudinal que durante el funcionamiento está dispuesto paralelo a un eje de rotación del elemento de husillo 5 a alimentar. El aparato 1 tiene un extremo 3 que es adecuado para ser colocado en una posición adyacente a una zona de trabajo 4 en la que están provistos el/los husillo/s 5 del torno.

[0015] El aparato 1 comprende, cerca del extremo 3, un elemento de tambor muy compacto 6, giratorio alrededor de un eje de rotación X, y sobre el cual están montados medios de soporte móviles 7 que son adecuados para soportar y guiar una barra 2 que es paralela al eje de rotación X. Los medios de soporte móviles 7 pueden conducirse de forma deslizante sobre el elemento de tambor 6 paralelo al eje de rotación X entre una configuración retraída de desacoplamiento R, en la que los medios de soporte móviles 7 están reunidos más cerca del extremo 3 para permitir que sea cargada una barra respectiva 2 a mecanizar y una configuración extendida de acoplamiento E, en la que los medios de soporte móviles 7 están separados del extremo 3 y están distribuidos a lo largo de una zona de soporte S, opuesta a la zona de trabajo 4 con respecto al elemento de tambor 6, para acoplar la respectiva barra 2 a ser soportada y guiada durante el mecanizado.

[0016] El aparato 1 está provisto de medios estacionarios de guiado y soporte, que no se muestran, configurados para soportar una barra 2 en una región aguas arriba de los medios de soporte móviles 7 con respecto a una dirección de avance de las barras 2 que se mecanizan. El aparato 1 está provisto además de medios de avance, por ejemplo medios de empuje, para hacer avanzar una respectiva barra 2 a lo largo de los medios de soporte móviles 7 y hacia la zona de trabajo 4.

[0017] En particular, los medios estacionarios de guiado y soporte pueden comprender un elemento fijo de guiado y soporte, de forma alargada, tal como una sección perfilada metálica, o elemento de perfil en forma de "V", a lo largo del cual una barra 2 puede depositarse y deslizarse para hacerla avanzar a través de los medios de soporte 7 y hacia el respectivo husillo 5.

[0018] Los medios de soporte móviles 7 comprenden unos medios tubulares telescópicos 8 configurados para ser recibidos, en la configuración retraída de desacoplamiento R mencionada anteriormente, dentro de unos medios de alojamiento tubular y de guiado 9 que están montados en un lado del elemento de tambor 6 que mira a la zona de trabajo 4, y que están configurados para acoplamiento con los husillos 5. Como se explica en detalle más adelante, los medios de alojamiento tubular y guiado 9 contienen medios de casquillo internamente huecos 13, configurados para acoplar con los medios de husillo 5 para recibir de éstos un movimiento de rotación. Como se explica mejor a continuación, los medios de soporte móviles 7 comprenden, además de los medios tubulares telescópicos 8, también elementos de carro de soporte y guiado 19 para los mencionados medios tubulares telescópicos 8. Los elementos de carro de soporte y guiado 19 son accionables por medios de arrastre 20 para ser movidos desde la configuración retraída de desacoplamiento R a la configuración extendida de acoplamiento E y viceversa.

[0019] Los elementos tubulares telescópicos 8, tanto en una primera realización como en una segunda realización del aparato 1 como se describe a continuación, definen en la configuración extendida de acoplamiento E una

estructura de contención cilíndrica configurada para encerrar y soportar de una manera extendida y distribuida una barra respectiva 2 a lo largo de toda la zona de soporte S.

5 **[0020]** Los medios de alojamiento tubular y de guiado 9, en particular, comprenden uno o más elementos cilíndricos externos 12 que se extienden paralelos al eje de rotación X y están conectados integralmente al elemento de tambor 6. En particular, se proporciona una pluralidad de elementos cilíndricos 12, por ejemplo seis elementos cilíndricos 12, distribuidos circunferencialmente y de forma equidistante sobre el elemento de tambor 6.

10 **[0021]** En el interior de cada elemento cilíndrico 12, está coaxialmente alojado un respectivo elemento de manguito hueco 13 que puede girar con respecto al mismo. El elemento de manguito 13 tiene una primera cavidad longitudinal 14 que tiene una sección o perfil transversal de forma poligonal, adaptada para acoplarse con una protuberancia de barra poligonal 15 de un husillo respectivo 5 para recibir de este último un movimiento de rotación y ser capaz de girar dentro del respectivo elemento cilíndrico 12, coaxialmente a este último. Cada elemento 13 de manguito hueco, que se acopla con el respectivo husillo 5, gira conjuntamente con este último.

15 **[0022]** En la primera realización del aparato 1, los medios de soporte móviles 7 definen una o más unidades de soporte móviles 10, cada una de las cuales comprende un solo elemento de soporte tubular 7 que tiene una longitud L. En una realización posible y no limitativa, se proporcionan seis elementos de soporte 7 que definen otras tantas unidades de soporte móviles 10 distribuidas circunferencial y uniformemente alrededor del eje de rotación X.

20 **[0023]** Cada elemento de soporte tubular 7 comprende internamente una cavidad de recepción longitudinal 16 que es adecuada para recibir una barra 2 y comprende exteriormente una superficie de acoplamiento 11. La superficie de acoplamiento 11 tiene una sección transversal de forma poligonal tal que es capaz de acoplarse con una segunda cavidad longitudinal 17 del elemento de manguito 13. La segunda cavidad longitudinal 17 del elemento de manguito 13 tiene una sección transversal poligonal. Debido a esta configuración, cuando la superficie de acoplamiento 11 está acoplada en la segunda cavidad longitudinal 17, el elemento de soporte tubular 7 recibe un movimiento de rotación del elemento de manguito 13, que a su vez es movido por el saliente de barra poligonal 15 del husillo 5. De esta manera, el elemento de soporte tubular 7 y la barra 2 giran integralmente entre sí, y con respecto al elemento cilíndrico 12, que está estacionario por otra parte.

25 **[0024]** Cada elemento de soporte tubular 7, visible en la figura 1, se extiende paralelo al eje de rotación X con una forma alargada que permite contener una parte importante de la barra 2, especialmente la parte más próxima a la zona de trabajo 4, para así evitar que flexione debido al efecto centrífugo causado por la rotación impuesta por el husillo 5 durante el mecanizado. El ventajoso efecto de contención proporcionado por el elemento de soporte tubular 7 permite evitar la aparición de fenómenos de ondulación de las barras 2, siendo posible guiar y soportar las barras 2 con mucha precisión, con claras ventajas en términos de calidad de mecanizado. En la figura 1, se muestran los elementos de soporte tubulares 7 según una vista despiezada, es decir, separados de los respectivos medios de alojamiento tubular y de guiado 9. Debe recordarse que durante el funcionamiento del aparato 1, cada elemento de soporte tubular 7, acoplado al menos parcialmente, es decir, insertado al menos parcialmente en el respectivo elemento tubular de guía y alojamiento 9, define una estructura de contención alargada y continua que encierra la barra 2 a lo largo de toda la zona de soporte S y soporta la barra 2 de una manera distribuida a lo largo de la barra 2.

30 **[0025]** El aparato 1 comprende medios de accionamiento giratorios, tales como un motor eléctrico controlado por una unidad de control y sincronización, para girar de manera indexada el elemento de tambor 6 para disponer una unidad de soporte 10 cada vez en la posición requerida en un husillo determinado 5.

35 **[0026]** El aparato 1, como ya se ha mencionado anteriormente, comprende elementos de carro de soporte y guiado 19 acoplados con respectivos elementos de soporte tubulares 7.

40 **[0027]** Cada elemento de carro de soporte y guía 19 puede ser accionado por medios de arrastre 20 para permitir que el respectivo elemento de soporte tubular 7 sea transferido desde la configuración retraída de desacoplamiento R a la configuración extendida de acoplamiento E y viceversa. Cada elemento de carro 19 comprende un cuerpo cilíndrico, hecho de una sola pieza o en varias piezas mutuamente fijas para formar un único cuerpo, dentro del cual un elemento de soporte tubular 7 está montado de forma giratoria y coaxial. Entre el cuerpo cilíndrico y el elemento de soporte tubular 7 están interpuestos medios de cojinete 21 para permitir una rotación correspondiente relativa de fluido precisa sin fricción entre ellos.

45 **[0028]** Debido a la configuración antes mencionada, la fricción se reduce significativamente o incluso se elimina, lo que ocurre de otra manera en los dispositivos de la técnica anterior. En particular, debido al hecho de que el elemento tubular 7 gira junto con la barra 2, no hay frotamiento entre la barra giratoria 2 y los componentes del aparato 1.

50 **[0029]** La configuración estructural del aparato 1, que está simplificada respecto a los dispositivos de la técnica anterior, implica una reducción significativa de las masas móviles durante el funcionamiento y, por tanto, una reducción significativa de vibraciones no deseadas, permitiendo así garantizar una gran fiabilidad de funcionamiento.

55

El mantenimiento requerido, y el tiempo de parada si un componente tiene que ser desmontado y reajustado o reemplazado se minimiza.

- 5 [0030] En la segunda realización del aparato 1, con referencia a las figuras 8 a 11, los medios de soporte móviles 7 comprenden medios de soporte móviles 10 cada uno definido por una pluralidad de elementos de soporte 7. Cada unidad de soporte móvil 10 comprende así varios elementos de soporte móviles 7 alineados recíprocamente y conformados para acoplarse de forma deslizante entre sí de una manera telescópica.
- 10 [0031] Más en particular, según una realización presentada a modo de ejemplo no limitativo, cada unidad de soporte móvil 10 incluye un primer 7a, un segundo 7b y un tercer elemento de soporte 7c, como es más visible en la Figura 9. El primer elemento de soporte 7^a, que está más cerca del extremo 3, está configurado para recibir internamente de manera deslizante el segundo elemento de soporte 7b, mientras que el segundo elemento de soporte 7b está configurado para recibir internamente de manera deslizante el tercer elemento de soporte 7c. Los elementos de soporte primero 7a, segundo 7b, tercero 7c están provistos de un elemento de carro 19, de manera similar a lo que se ha descrito anteriormente para la primera realización del aparato 1.
- 15 [0032] El primer elemento de soporte 7a comprende externamente una primera superficie de acoplamiento 11a que es adecuada para acoplar con la segunda cavidad longitudinal 17 de un elemento respectivo de manguito 13 de un elemento de alojamiento y guiado 9. La primera superficie de acoplamiento 11a tiene una sección transversal poligonal, que es similar al perfil de sección transversal del elemento de manguito 13. Cuando el primer elemento de soporte 7a se inserta en el elemento de manguito respectivo 13, recibe de éste un movimiento de rotación alrededor de su eje.
- 20 [0033] A lo largo del primer elemento de soporte 7a se obtiene una primera cavidad de acoplamiento longitudinal 18a con una sección transversal poligonal cuya función se describe a continuación.
- 25 [0034] El segundo elemento de soporte 7b comprende externamente una segunda superficie de acoplamiento 11b que también tiene una sección transversal de forma poligonal, en particular similar al primer elemento de soporte 7a. La superficie de acoplamiento 11b está conformada para ser recibida en, y acoplar con, la primera cavidad de acoplamiento longitudinal 18a del primer elemento de soporte 7a.
- 30 [0035] A lo largo del segundo elemento de soporte 7b se obtiene una segunda cavidad de acoplamiento longitudinal 18b con un perfil de sección transversal poligonal.
- 35 [0036] El tercer elemento de soporte tubular de 7c comprende internamente una cavidad de recepción longitudinal 16' que es adecuada para recibir una barra 2 y comprende externamente una tercera superficie de acoplamiento 11c que también tiene un perfil de sección transversal poligonal para ser capaz de ser recibida en, y para acoplar con, la segunda cavidad de acoplamiento 18b del segundo elemento de soporte 7b.
- 40 [0037] Los primeros 7a, segundo 7b y terceros 7c elementos de soporte tienen respectivamente una primera L1, una segunda L2 y una tercera longitud L3. En particular, la tercera longitud L3 es mayor que la segunda longitud L2 y la segunda longitud L2 es mayor que la primera longitud L1.
- 45 [0038] También en esta segunda realización del aparato 1, cada unidad de soporte 10, definida por tres elementos de soporte tubulares 7, define una estructura de contención cilíndrica alargada paralela al eje de rotación X que es capaz de contener una parte significativa de la barra 2, protegiendo la barra 2 de la flexión u ondulación causada por la rotación impuesta por el husillo 5 durante el mecanizado.
- 50 [0039] La segunda realización permite además reducir aún más las dimensiones totales gracias al acoplamiento telescópico múltiple entre los tres elementos de soporte 7 de cada unidad de soporte 10. En otras palabras, los tres elementos de soporte 7 en la configuración retraída de desacoplamiento R se colapsan uno dentro de otro, con los respectivos elementos de carro 19 dispuestos en una posición de "paquete" o de apilamiento de contacto recíproco, cerca de los elementos de alojamiento tubular y guiado 9, montados en el tambor 6. En particular, el elemento de carro 9 del primer elemento de soporte 7a llega a apoyarse en un respectivo casquillo de apoyo montado sobre el elemento de tambor 6, mientras que los elementos de carro 9 del segundo 7b y el tercer elemento de soporte 7c se aproximan o llegan a hacer tope entre sí y sobre el primer elemento de carro 9.
- 55 [0040] Los medios de alojamiento tubular y de guiado 9, en esta segunda realización, tienen una longitud que es menor que los medios de alojamiento tubular y de guiado 9 de la primera realización, puesto que también la longitud de los elementos de soporte 7 de la segunda realización es menor respecto a la primera realización.
- 60 [0041] En la configuración extendida de acoplamiento E, los tres elementos de soporte 7 de cada unidad 10, en una posición en la que están extraídos unos de otros, definen una estructura de contención muy extendida que encierra una parte significativa de la barra 2, asegurando así una acción de soporte eficaz, precisa y distribuida para la barra 2 que se está procesando.
- 65

- 5 [0042] Se proporcionan medios de conexión adecuados (que no se muestran) que están dispuestos para conectar conjuntamente los tres elementos de carro 19 de cada unidad de soporte 10, para transferir así al menos parte de un movimiento de un elemento de carro 19 al otro, permitiendo así que los tres elementos de soporte telescópicos 7 se aproximen uno al otro para alcanzar la configuración retraída C de desacoplamiento y permitiendo que los tres elementos de carro 19 se alejen unos de otros para llevar los tres elementos de soporte 7 a la configuración extendida de acoplamiento E.
- 10 [0043] Se puede proveer una cámara de almacenamiento para asociarse con el aparato 1, en la que se pueden almacenar múltiples barras 2 para ser alimentadas a la máquina herramienta, y unos medios de extracción y transferencia adecuados pueden ser dispuestos para retirar una barra 2 cada vez desde la cámara de almacenamiento para transferir la barra 2 a un soporte de guía estacionario que coopera con los medios de soporte móviles 7 descritos anteriormente.
- 15 [0044] Los medios de extracción y transferencia, al igual que también los medios de soporte móviles 7 y el elemento de tambor 6 están conectados operativamente a una unidad de control y sincronización que coordina los diversos componentes entre ellos. La unidad de control y sincronización actúa para disponer una unidad de soporte 10 cada vez en la configuración retraída de desacoplamiento R para permitir que los medios de extracción y transferencia antes mencionados puedan cargar una barra 2 sobre el elemento estacionario de guía y soporte. Una vez que se ha cargado una barra 2 sobre el elemento estacionario de guiado y soporte, la unidad de control y sincronización interviene para que los elementos de carro 19 se dispongan en la configuración extendida de acoplamiento E de manera que la barra se reciba en los tres elementos de soporte 7 para ser adecuadamente guiada y soportada.
- 20 [0045] En este punto, la barra 2 es alimentada progresivamente al husillo 5. Durante el mecanizado, la rotación del husillo 5, debido al acoplamiento del saliente de barra poligonal 15 con el elemento de manguito 13, también implica la rotación del primer elemento de soporte 7a, que a su vez está sujeto de manera giratoria al elemento de manguito 13. La rotación del primer elemento de soporte 7a también se transmite al segundo elemento de soporte 7b y al tercer elemento de soporte 7c, que están sujetos de forma giratoria entre sí y al primer elemento de soporte 7a. Como resultado, todos los tres elementos de soporte 7 giran integralmente con el husillo 5, mientras internamente rodean la barra 2, impidiendo que la barra 2 se flexione. El funcionamiento del aparato 1 de la primera realización es similar al de la segunda realización que acaba de ser descrita, con la diferencia de que sólo un elemento de soporte móvil 7 de cada unidad de soporte 10 es accionado en lugar de tres.
- 25 [0046] Como se desprende de lo expuesto anteriormente, en todas las realizaciones del aparato de acuerdo con la invención, los medios tubulares telescópicos 8 están configurados para definir, en la configuración extendida de acoplamiento E, una estructura que contiene alargada y cilíndrica que es capaz de encerrar y soportar de una manera extendida y continua distribuida una respectiva barra 2 a lo largo de toda la zona de soporte S.
- 30 [0047] La acción de contención, guiado y soporte se realiza así continuamente y distribuida sobre porciones muy extensas de barra, y no discretamente en una única zona distinta limitada discontinuamente. La estructura cilíndrica alargada, así definida, permite así conservar la barra 2 con mayor eficacia de una flexión u ondulación no deseada causada por la rotación impuesta por el husillo 5 durante el mecanizado.
- 35 [0048] Como se puede inferir de lo expuesto anteriormente, el aparato 1 permite ventajosamente que cada barra individual sea guiada y soportada en toda su longitud y en toda la trayectoria de alimentación a la zona de trabajo 4. Esto es particularmente apreciable cuando las barras 2 tienen secciones transversales muy reducidas, o son muy delgadas y por esta razón sujetas a flexión durante la rotación inducida por el husillo. Esto se evita debido a la acción de contención distribuida y continua realizada por los elementos de soporte 7 que encierran de forma extendida enormes porciones de barra 2 y acompañan y soportan la barra 2 hasta la introducción completa en el husillo 5 durante todo el tiempo de alimentación.
- 40 [0049] Como se puede deducir de lo expuesto anteriormente, el aparato 1 permite alcanzar los objetivos antes declarados. En particular, el aparato 1, tiene una configuración estructural extremadamente simplificada con respecto a los aparatos de la técnica anterior, y permite evitar cualquier fenómeno de ondulación y flexión y también de vibración. Las barras son soportadas muy precisamente, con claras ventajas en términos de calidad de mecanizado. También se elimina la fricción entre el aparato y las barras durante la rotación de las barras, con claras ventajas también en términos de reducción de ruido. La configuración estructural muy simple del aparato de acuerdo con la invención permite una reducción significativa de las masas móviles durante el funcionamiento y, por lo tanto, una gran fiabilidad que implica una reducción del mantenimiento requerido y el tiempo de inactividad de la máquina.
- 45 [0050] Es posible configurar y dimensionar el aparato 1 de una manera deseada de acuerdo con las aplicaciones a las que puede estar destinado el aparato 1, y son posibles variaciones y / o adiciones a lo que se ha descrito anteriormente e ilustrado en los dibujos adjuntos.
- 50
- 55
- 60
- 65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato para alimentar barras (2) a una máquina herramienta, que comprende:
- un extremo (3) apto para ser colocado en una posición adyacente a una zona de trabajo (4) en el cual se proporcionan medios de husillo (5) de dicha máquina herramienta;
 - un elemento de tambor (6) cerca de dicho extremo (3) y que puede girar alrededor de un eje de rotación (X),
 - 10 - medios de soporte móviles (7) provistos en dicho elemento de tambor (6) y adecuados para soportar y guiar una barra (2) paralela a dicho eje de rotación (X),
 - dichos medios de soporte móviles (7) siendo accionados de forma deslizante sobre dicho elemento de tambor (6) paralelo a dicho eje de rotación (X) entre una configuración retraída de desacoplamiento (R), en la que dichos medios de soporte móviles (7) están reunidos más cerca del extremo (3) para permitir que una respectiva barra (2), a mecanizar, se cargue, y una configuración extendida de acoplamiento (E), en la que dichos elementos móviles de soporte están separados del extremo y están distribuidos a lo largo de una zona de soporte (S), opuesta a dicha zona de trabajo (4) con respecto a dicho elemento de tambor (6), para enganchar dicha barra respectiva (2) para ser soportada y guiada durante el mecanizado,
 - 20 **caracterizado porque** comprende además medios de alojamiento tubular y guiado (9) para recibir interiormente dichos medios de soporte móviles (7), estando montados dichos medios de alojamiento tubular y guiado (9) en el lado de dicho elemento de tambor (6) que está enfrente de dicha zona de trabajo (4) y estando configurados para acoplar con dichos medios de husillo (5), y **porque** dichos medios de soporte móviles (7) comprenden medios tubulares telescópicos (8) y elementos de carro (19) de soporte y guiado para dichos medios tubulares telescópicos (8) que son accionables por medios de arrastre (20) para ser movidos desde dicha configuración retraída de desacoplamiento (R) a dicha configuración extendida de acoplamiento (E) y viceversa, estando configurados dichos medios tubulares telescópicos (8) para ser recibidos, en dicha configuración retraída de desacoplamiento (R), dentro de dichos medios de alojamiento tubular y guiado (9), definiendo dichos medios tubulares telescópicos (8) en dicha configuración extendida de acoplamiento (E), una estructura de contención alargada y cilíndrica configurada para encerrar y soportar de manera distribuida extendida y continua una respectiva barra (2) a lo largo de toda la zona de soporte (S).
 - 25 2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicha estructura cilíndrica de contención se extiende paralela a dicho eje de rotación (X) con una forma alargada que es adecuada para contener al menos parte de dicha barra (2) para evitar su flexión causada por acciones centrífugas generadas por la rotación impuesta por dichos medios de husillo (5) durante el mecanizado.
 - 30 3. Aparato según la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios de alojamiento tubular y guiado (9) comprenden uno o más elementos cilíndricos externos (12) paralelos a dicho eje de rotación (X), fijos y estacionarios con respecto a dicho elemento de tambor (6), estando un elemento de manguito hueco (13) alojado dentro de cada elemento cilíndrico (12) de forma giratoria y coaxial.
 - 35 4. Aparato según la reivindicación 3, en el que dicho elemento de manguito (13) tiene una primera cavidad longitudinal (14) que tiene una sección transversal de forma poligonal y está configurada para acoplarse con una protrusión de barra poligonal (15) de dichos medios de husillo (5) para recibir un movimiento de rotación desde éste último, de manera que pueda girar dentro del elemento cilíndrico respectivo (12) y alrededor de un eje longitudinal de éste último.
 - 40 5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de soporte móviles (7) definen una o más unidades de soporte móviles (10), comprendiendo cada una un solo elemento de soporte tubular (7) que tiene una longitud (L).
 - 45 6. Aparato según la reivindicación 5, asociada a la reivindicación 3 ó 4, en el que dicho elemento de soporte tubular (7) comprende internamente una cavidad de recepción longitudinal (16) que es adecuada para alojar una barra (2) y comprende externamente una superficie de acoplamiento (11) que tiene una sección transversal de forma poligonal que es tal que es capaz de acoplarse con una segunda cavidad longitudinal (17), que tiene una sección transversal poligonal, de dicho elemento de manguito hueco (13), de modo que recibe de este último un movimiento de rotación en una forma integral con la barra respectiva (2) que está siendo mecanizada, estando dicho movimiento de rotación impuesto sobre dicho elemento de manguito hueco (13) a través de acoplamiento con dichos medios de husillo (5).
 - 50 7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichos medios de soporte móviles (7) definen una o más unidades de soporte móviles (10), comprendiendo cada una una pluralidad de
 - 55
 - 60
 - 65

elementos de soporte tubulares (7) alineados axialmente de forma recíproca y conformados para acoplar de forma deslizante entre sí de una manera telescópica.

- 5 **8.** Aparato según la reivindicación 7, en el que cada unidad de soporte móvil (10) incluye tres elementos de soporte tubulares (7) que comprenden un primero (7a), un segundo (7b) y un tercer (7c) elemento de soporte estando configurado dicho primer elemento de soporte (7a) para recibir internamente dicho segundo elemento de soporte (7b) y dicho segundo elemento de soporte (7b) configurándose para recibir internamente dicho tercer elemento de soporte (7c).
- 10 **9.** Aparato según la reivindicación 8, en el que dicho primer elemento de soporte (7a) comprende externamente una primera superficie de acoplamiento (11a) que tiene una sección transversal de forma poligonal tal que se puede acoplar con una segunda cavidad longitudinal (17) de dicho elemento de manguito hueco (13) incluido en dichos medios de alojamiento tubular y guiado (9) para recibir un movimiento de rotación en una forma de pivotamiento integral con dichos medios de husillo (5), dicho
- 15 segundo elemento de soporte (7b) comprende externamente una segunda superficie de acoplamiento que tiene una sección transversal de forma poligonal tal que puede ser recibida en, y acoplar con, una primera cavidad de acoplamiento longitudinal (18a) que tiene una sección transversal poligonal, que se obtiene internamente en dicho primer elemento de soporte (7a) , comprendiendo internamente dicho tercer
- 20 elemento de soporte tubular (7c) una cavidad de recepción longitudinal (16') que es adecuada para alojar una barra (2) y que comprende externamente una tercera superficie de acoplamiento (11c) que tiene una sección tal que es capaz de ser recibida en, y acoplar con, una segunda cavidad de acoplamiento longitudinal (18b) que tiene una sección transversal poligonal, que se obtiene internamente en dicho
- 25 segundo elemento de soporte (7b).
- 10.** Aparato según la reivindicación 8 ó 9, en el que dicho primer (7a), dicho segundo (7b) y dicho tercer (7c) elemento de soporte tienen respectivamente una primera (L1), una segunda (L2) y una tercera (L3) longitud, siendo dicha tercera longitud (L3) mayor que dicha segunda longitud (L2), y siendo dicha segunda longitud (L2) mayor que dicha primera longitud (L1).
- 30 **11.** Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada elemento de carro (19) comprende un cuerpo cilíndrico, realizado en una sola pieza o en varias piezas fijadas mutuamente para formar un solo cuerpo, dentro del cual está montado un elemento de soporte tubular (7) respectivo de manera giratoria con medios de cojinete (21) interpuestos.

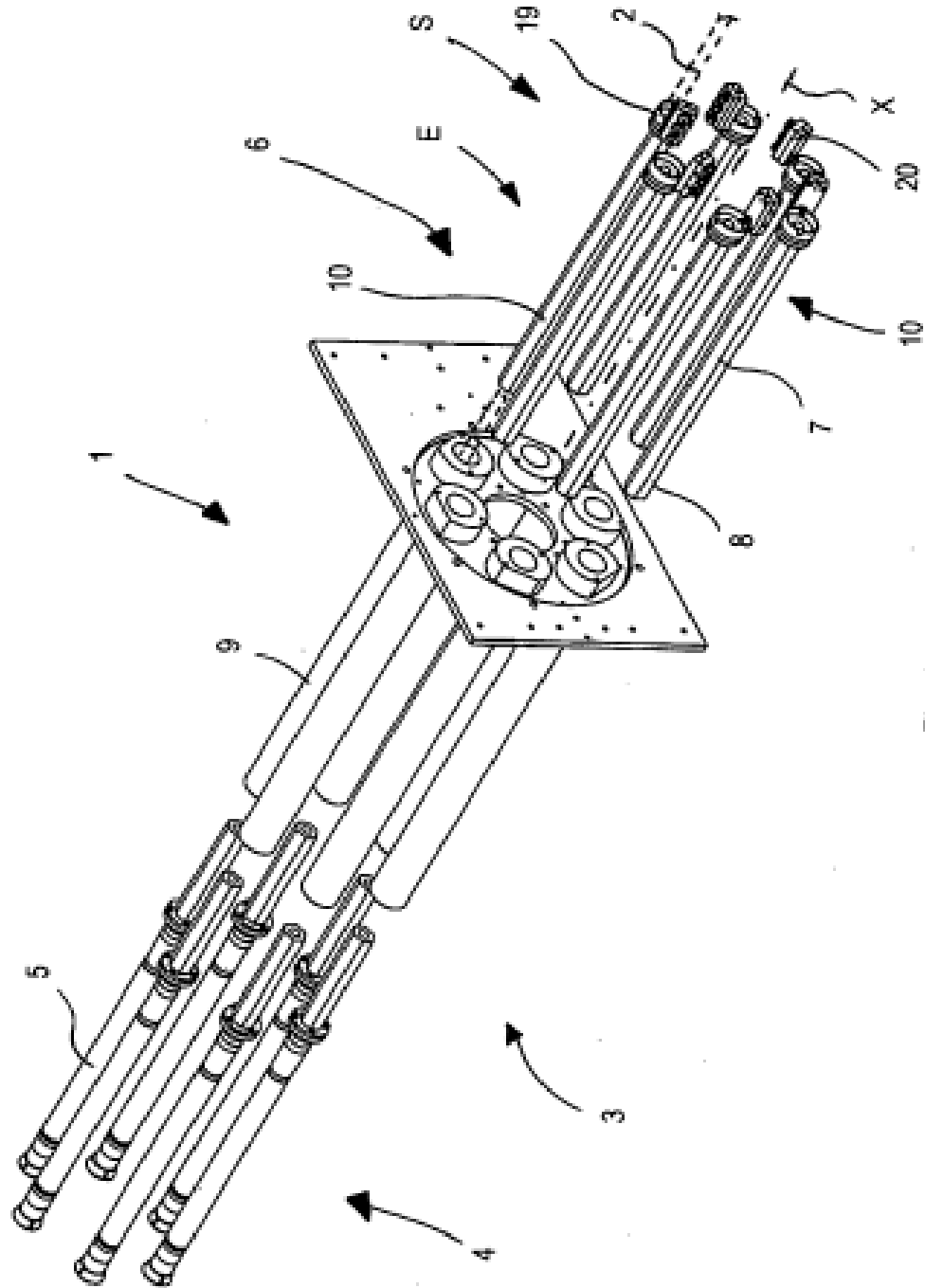


Fig. 1

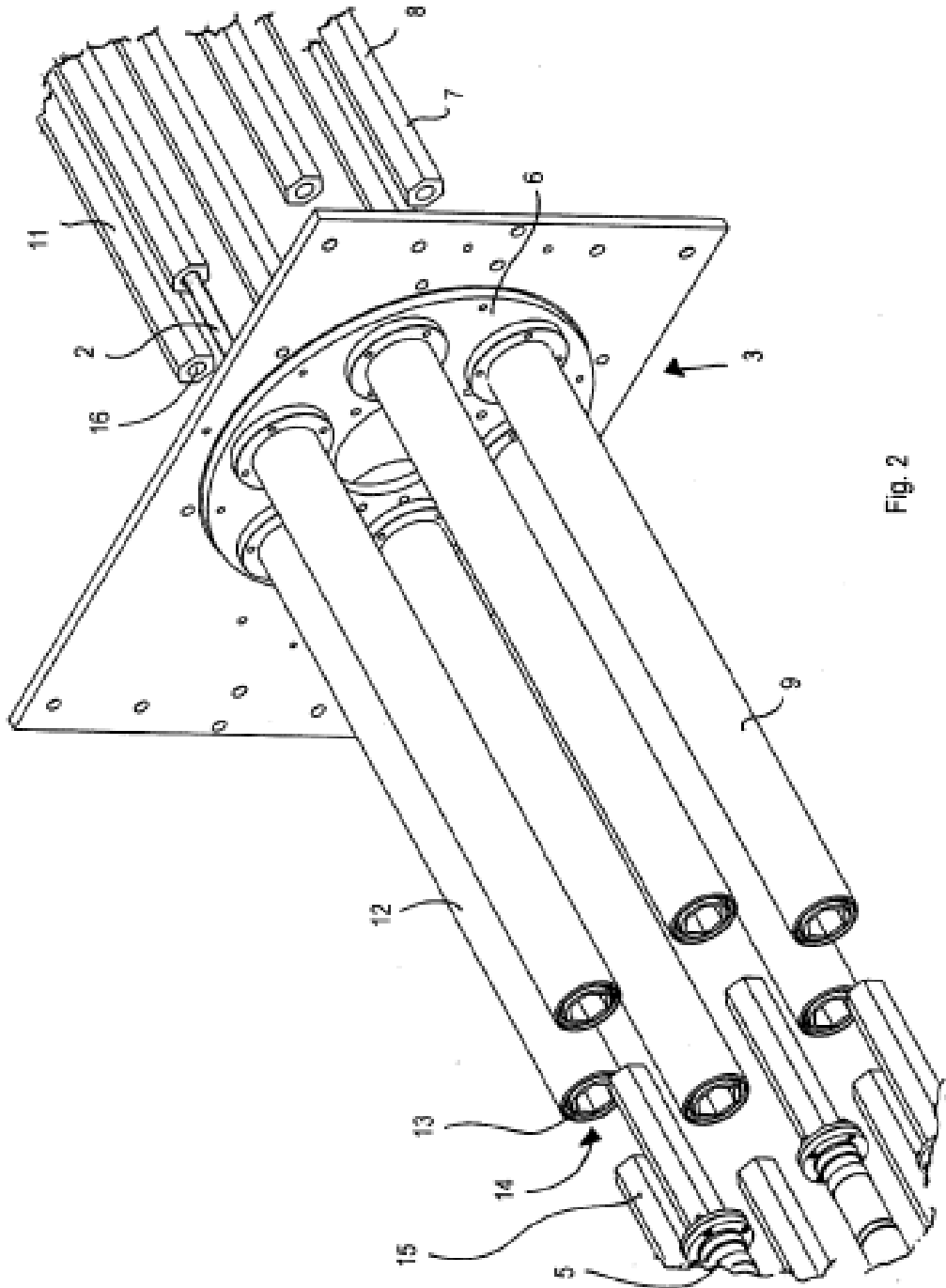


Fig. 2

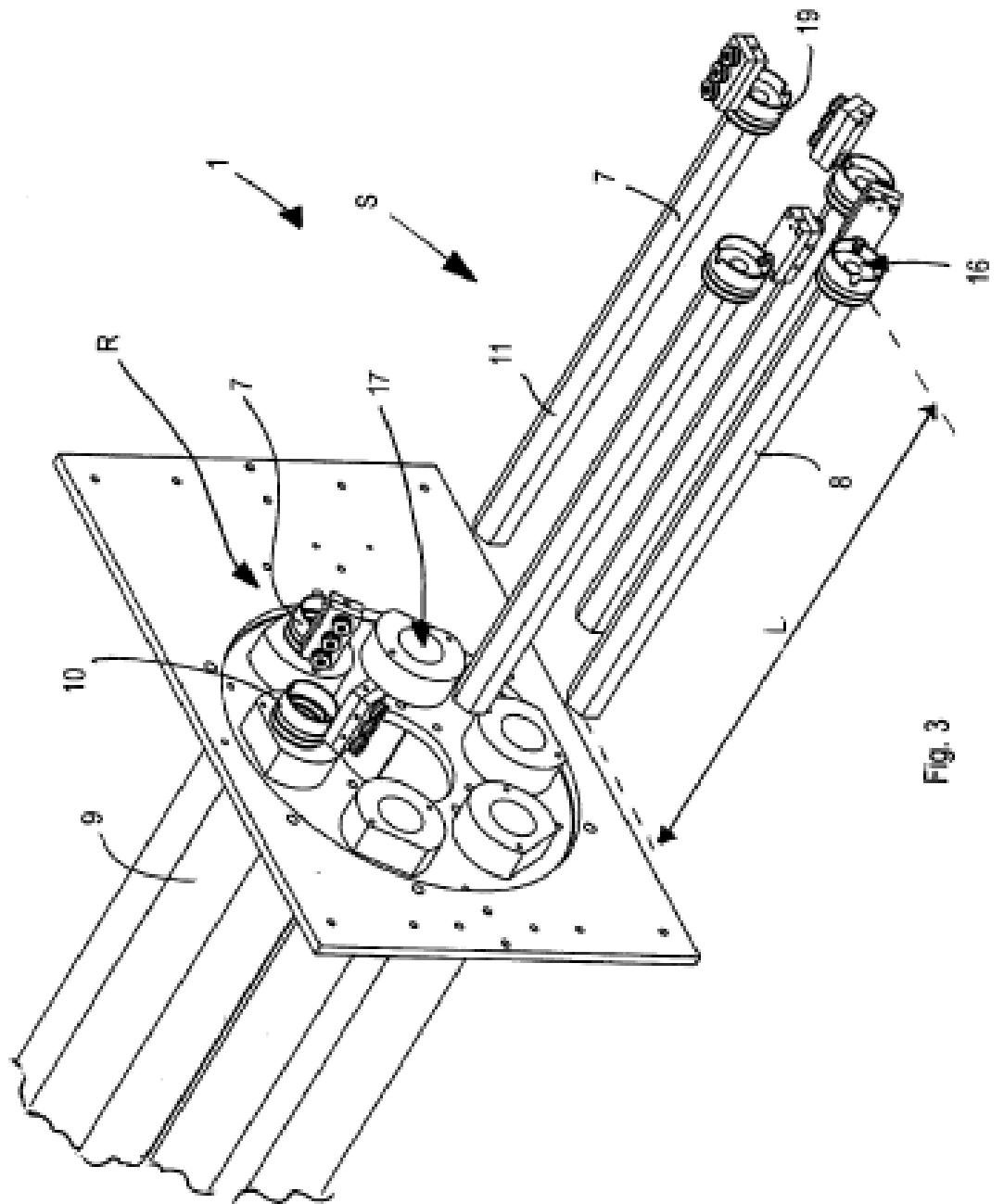
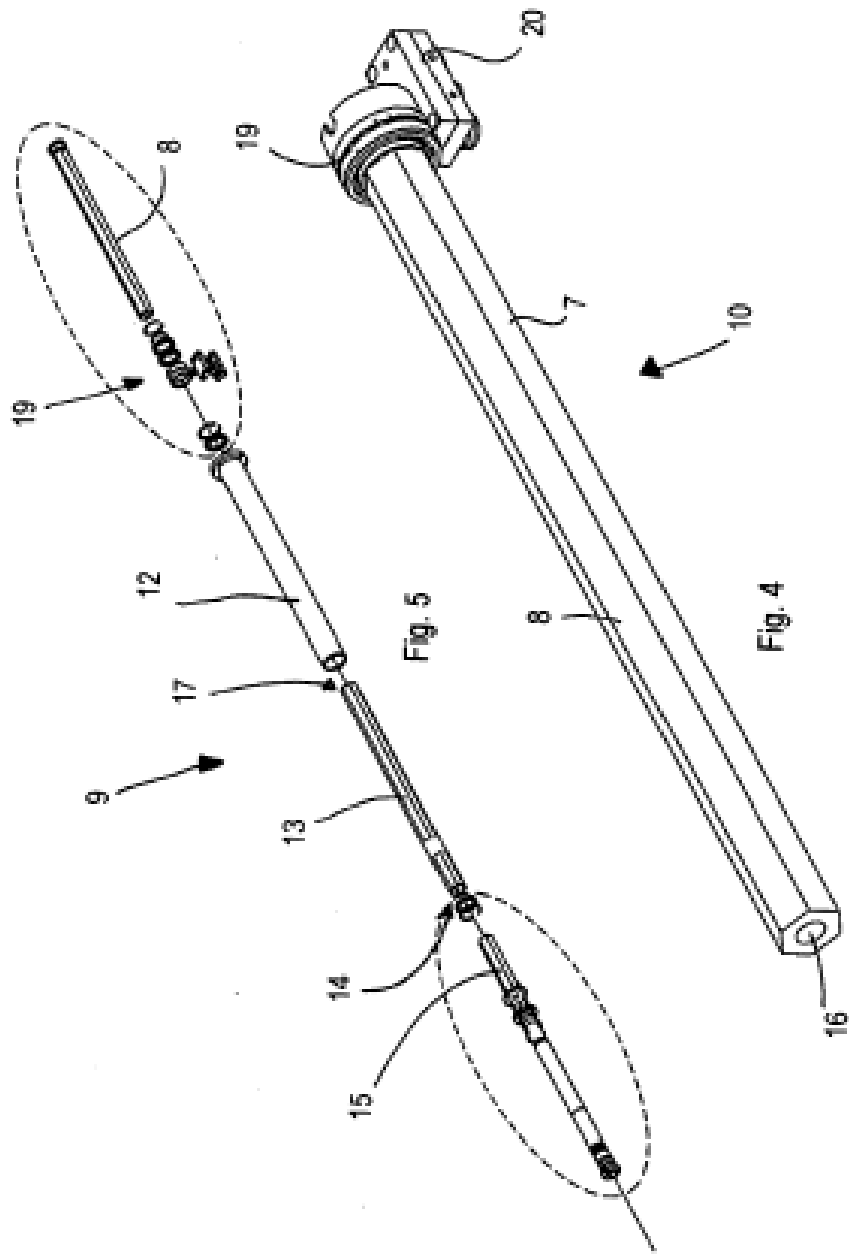
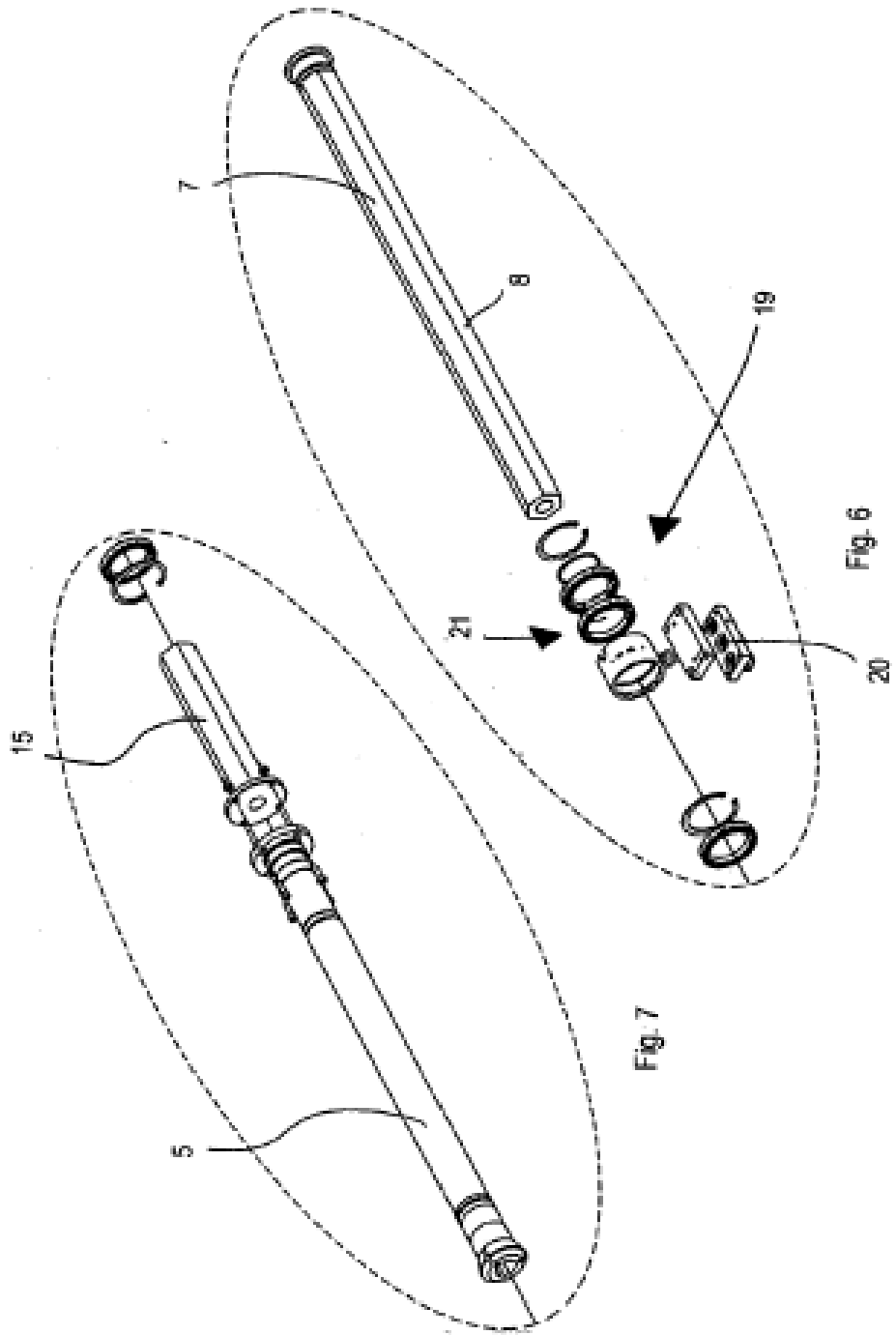


Fig. 3





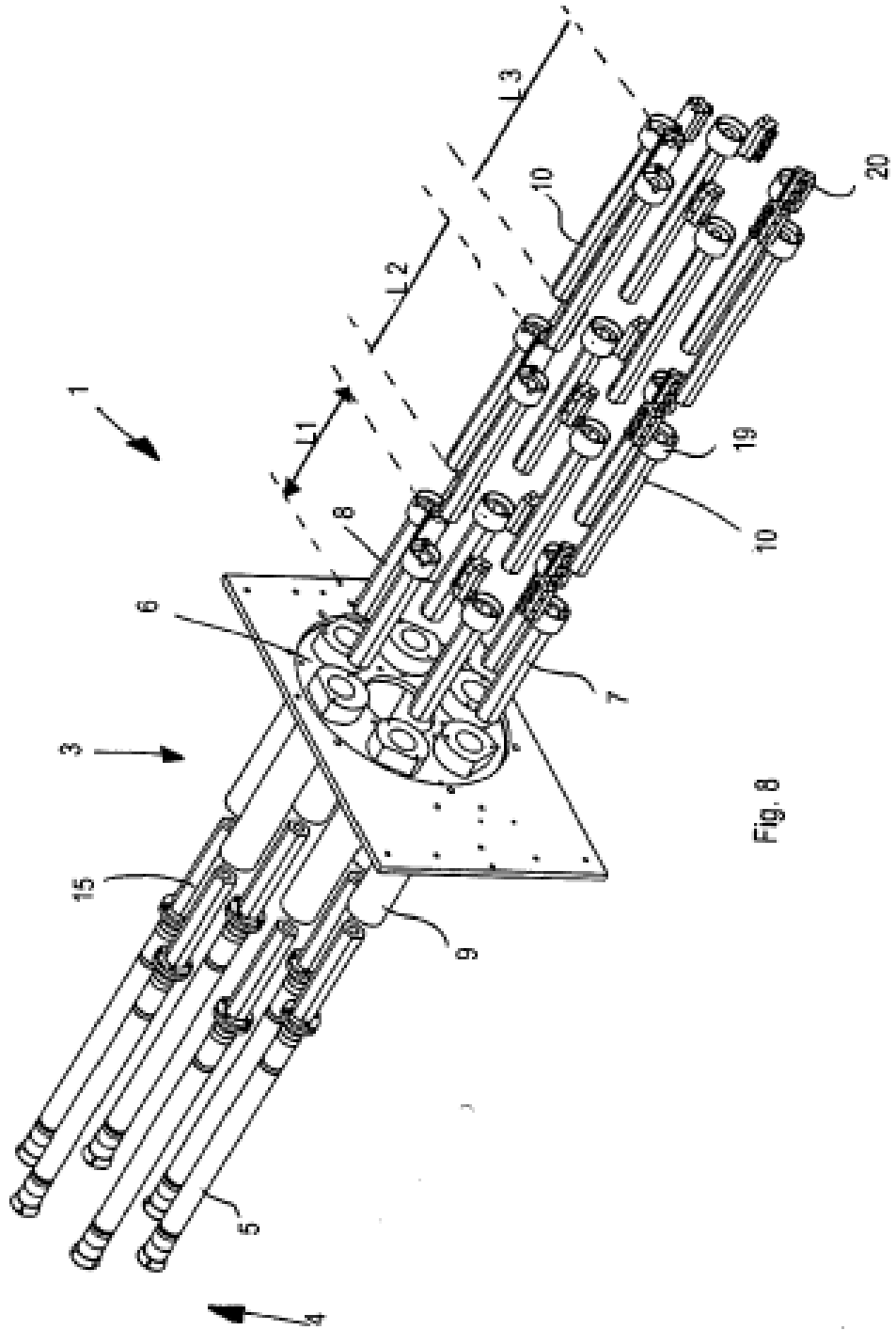


Fig. 8

