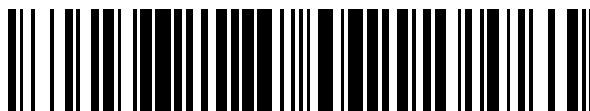


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 806**

51 Int. Cl.:

B23B 9/08

(2006.01)

B23Q 39/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09010105 .6**

96 Fecha de presentación: **05.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2163334**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.03.2010**

54 Título: **Máquina incluyendo un tambor que tiene husillos de soporte de pieza móviles en la dirección del eje longitudinal del tambor**

30 Prioridad:
11.09.2008 IT MI20081622

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.10.2012

73 Titular/es:
**GILDEMEISTER ITALIANA S.P.A.
VIA DONIZETTI, 138
24030 BREMBATE SOPRA, IT**

72 Inventor/es:
**Rigolone, Franco;
Persico, Enrico y
Rota, Renato**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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).

ES 2 388 806 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina incluyendo un tambor que tiene husillos de soporte de pieza móviles en la dirección del eje longitudinal del tambor

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un torno de husillos múltiples, incluyendo conjuntos de maquinado de pieza en sus lados tanto delantero como trasero.

Los tornos de husillos múltiples anteriores del tipo antes mencionado incluyen convencionalmente un tambor de gran tamaño que puede ser movido rotativamente de forma controlable para poner los husillos individuales en una posición angular de maquinado de pieza, dicho tambor rotativo soporta una pluralidad de husillos incorporados que mueven rotativamente las piezas para maquinadas con herramientas de maquinado soportadas por correderas transversales montadas en la estructura de máquina que soporta el tambor rotativo.

Las correderas transversales anteriores, que soportan las herramientas de maquinado en dichos husillos, pueden ser movidas tanto a lo largo de un eje X que se extiende radialmente al tambor y a lo largo de un eje Z que se extiende longitudinalmente a dicho tambor rotativo.

Para realizar en las piezas operaciones de maquinado adicionales, en la dirección de sus ejes Y tangenciales, en el pasado había que disponer en el torno de husillos múltiples más conjuntos mecánicos de un tamaño comparativamente grande, reduciendo por ello en gran medida la región de trabajo de la máquina herramienta, y haciendo muy largas y complejas las operaciones de regulación de la máquina; así, la máquina rotativa tendrá una flexibilidad operativa insuficiente.

Otro inconveniente típico de las máquinas herramienta de husillos múltiples de la técnica anterior es que solamente se puede disponer de la posición de corte de pieza para maquinar la porción trasera de la pieza, por lo que las operaciones de maquinado deben ser necesariamente muy simples y rápidas, para que encajen en el ciclo de tiempo operativo de la máquina.

Para resolver los problemas anteriores, los métodos anteriores modificaron en gran medida la estructura de la máquina herramienta para incluir en ella una pluralidad de lugares de trabajo para maquinar las partes traseras de la pieza; también se ha preparado alternativamente una plataforma de trabajo incluyendo dos máquinas herramienta acopladas en serie y un dispositivo de robot de manejo para supervisar la transferencia de piezas semiacabadas de una máquina a la otra.

Otro inconveniente de las máquinas de husillos múltiples de la técnica anterior es que las longitudes de las piezas hechas con dichas máquinas son necesariamente muy pequeñas a causa de las flexiones nocivas a las que se someterían las piezas al ser maquinadas, no pudiendo lograrse por ello las tolerancias apropiadas en cada pieza acabada. Además, a causa de la región de trabajo muy limitada disponible, también es muy difícil descargar adecuadamente las piezas maquinadas.

EP 0 834 379 A1 muestra un torno en el que tambores llevan varios husillos de trabajo, por ejemplo, platos en los que se montan las piezas. Cada husillo de pieza tiene un dispositivo de accionamiento lineal que está montado en el tambor radialmente fuera del husillo que mueve. Los dispositivos de accionamiento mueven los husillos a lo largo de recorridos que son paralelos a los ejes de rotación de los tambores. Los husillos pueden ser movidos por equipo de control numérico. Los husillos están acoplados de forma continua a sus dispositivos de accionamiento.

US 2005/235788 A1 muestra un torno automático de husillos múltiples que tiene un aparato para maquinar el lado trasero de una pieza. Está provisto de un dispositivo de transferencia para sacar una pieza maquinada en su lado delantero de un husillo de pieza primario de la máquina y para transferir la pieza a una estación de maquinado para el maquinado de lado trasero, por lo que el dispositivo de transferencia incluye un agarrador así como un dispositivo de traslación que se puede mover paralela o coaxialmente al husillo de pieza entre éste y una pared trasera de la cámara de maquinado, dispositivo de traslación que toma la pieza del agarrador para transferirla a la estación de maquinado para el maquinado de lado trasero.

DE 16 52 670 A1 muestra un torno de husillos múltiples que tiene un tambor rotativo que soporta herramientas que están dispuestas alrededor de un eje que es paralelo al eje rotativo del tambor.

US 4.665.781 muestra una máquina herramienta incluyendo un soporte que soporta una pluralidad de husillos rotativos cada uno de los cuales soporta un plato para sujetar una pieza. El soporte puede ser indexado para mover los husillos entre diferentes estaciones. Se facilitan motores de accionamiento individuales. Los motores de accionamiento permanecen estacionarios mientras el soporte es indexado y se han previsto embragues para acoplar cada motor de accionamiento a un husillo a mover. El soporte incluye un eje central soportado en sus extremos en cojinetes, y los husillos están acoplados al eje por soportes.

EP 1 321 212 A1 muestra un torno automático que está provisto de un primer husillo que tiene un eje de rotación, un apoyo de primera herramienta capaz de sujetar una pluralidad de herramientas en una disposición paralela, un segundo apoyo de herramienta capaz de sujetar una pluralidad de herramientas en disposiciones paralelas en una primera fila y una segunda fila que exhibe orientaciones salientes mutuamente diferentes, y un segundo husillo que tiene un eje de rotación paralelo al eje de rotación del primer husillo y capaz de situarse mirando al primer husillo, de tal manera que esté en el centro soportado en una bancada de torno.

Resumen de la invención

Consiguientemente, el objeto principal de la presente invención es superar los inconvenientes antes mencionados de la técnica anterior, y proporcionar una máquina herramienta de husillos múltiples en la que el espacio que rodea el tambor rotativo cerca de los husillos no está ocupado por accesorios adicionales, permitiendo por ello, en una sola máquina herramienta de husillos múltiples, maquinar piezas en los lados tanto delantero como trasero y en su longitud comparativamente grande, aunque dichas piezas sean muy finas. Según la presente invención, el objeto antes mencionado se logra con un torno de husillos múltiples según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas de la presente invención. Se puede facilitar un torno de husillos múltiples que tiene una estructura vertical de soporte de máquina, que soporta rotativamente un tambor que soporta una pluralidad de husillos de soporte de pieza, donde la columna de máquina soporta, en dichos husillos, correderas transversales que soportan una pluralidad de herramientas de maquinado para maquinar porciones de extremo delantero de las piezas, y donde, delante de una plataforma de soporte de tambor rotativo, se han dispuesto guías paralelas dispuestas transversalmente a la bancada de la máquina, soportando dichas guías paralelas correderas transversales cada una de las cuales incluye un husillo de pieza, y donde a cada husillo de pieza se ha acoplado operativamente un elemento de soporte de herramienta instalado en una corredera verticalmente móvil e incluyendo herramientas para maquinar una porción trasera de la pieza.

Otras ventajas se apreciarán mejor por las reivindicaciones dependientes, la descripción siguiente y los dibujos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá de forma más detallada a continuación, con referencia a una máquina herramienta de husillos múltiples, dada solamente a modo de ejemplo.

En los dibujos acompañantes:

La figura 1 representa el tambor rotativo del torno de husillos múltiples con los husillos y correderas de soporte de herramienta de maquinado relacionados soportados por la estructura de máquina.

La figura 2 es una vista en perspectiva que representa el tambor rotativo de la máquina de husillos múltiples, con los medios de toma de pieza para tomar la pieza después de haber sido maquinada en su porción delantera.

Las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva que representan el tambor rotativo y los husillos con los medios de accionamiento para mover las piezas en dos configuraciones posibles, es decir, con y sin un casquillo rotativo.

La figura 5 es una vista esquemática en planta superior que representa la máquina de husillos múltiples.

La figura 6 es otra vista en perspectiva de la máquina de husillos múltiples.

La figura 7 es una vista en planta superior de la máquina representada en algunos de sus pasos de maquinado diferentes.

La figura 8 es otra vista en planta superior de la máquina de husillos múltiples en otros de sus pasos de maquinado.

La figura 9 es otra vista en planta superior de la máquina de husillos múltiples que representa un paso para tomar una pieza y otro paso de maquinado para maquinar una porción trasera de dicha pieza.

Y la figura 10 es otra vista en planta superior de la máquina y dispositivos de toma de pieza D para ella.

Descripción de las realizaciones preferidas

Como se representa en la figura 1, la máquina según la presente invención se indica en general con el número de referencia 1 e incluye una estructura vertical de soporte 2, en la que se soporta rotativamente un tambor movido rotativamente de forma controlable conocido 3.

El tambor 3 soporta una pluralidad de husillos de pieza 4 y 5, que se explicarán de forma más detallada a

continuación.

5 La figura 1 muestra que la estructura de soporte o plataforma 2 que soporta dicho tambor 3 también soporta correderas transversales 6, que están equipadas, de manera conocida, con herramientas de maquinado indicadas en general con 7.

Ventajosamente, dichas herramientas de maquinado 7 pueden ser movidas a lo largo de un eje X radial o a lo largo de un eje Y tangencial (véase figura 1).

10 Tal disposición permite usar herramientas de maquinado 7 adecuadamente elegidas y dispuestas para realizar operaciones de maquinado en los lados o porciones delanteros de las piezas, indicados con el número de referencia 8.

15 La figura 2 representa que, en la parte delantera del tambor 3 soportado en la plataforma de soporte 2 de la máquina, la estructura de máquina de husillos múltiples además soporta guías paralelas 10 que se extienden transversalmente a la bancada de la máquina 1, en un plano horizontal.

20 Las guías 10 soportan carros de accionamiento 11 que son movidos de forma controlable, independientemente uno de otro, a lo largo de dichas guías paralelas de deslizamiento 10, y que pueden ser movidos por sistemas de accionamiento conocidos tales como tornillos de bolas recirculantes y motores controlables o motores lineales.

25 Cada carro 11 soporta una corredera 12 que es movida de forma controlable a lo largo del eje longitudinal Z del tambor 3, soportando cada corredera 12 motores individualmente controlables 13 e incluyendo agarradores para agarrar las piezas 8 de los husillos 4 y 5 soportados en el tambor 3.

La máquina de husillos múltiples 1 también lleva soportes de herramienta de maquinado 15 y 16, cada uno montado en correderas verticalmente móviles correspondientes (A) y (B) que se describirán de forma más detallada a continuación.

30 Las figuras 3 y 4 muestran, con una vista en perspectiva respectiva, el tambor rotativo 3 con los husillos adaptados para moverse en la dirección longitudinal del eje Z de dicho tambor.

35 La porción delantera del tambor 3 es integral con la estructura 18 que soporta, para cada husillo rotativo de soporte de pieza, las guías paralelas 19 encima de las que se montan deslizantemente patines 20 que permiten que el husillo de soporte de pieza 21 se mueva en una dirección longitudinal Z del eje de tambor rotativo 3.

El husillo de soporte de pieza 21, a través del agarrador 22, mueve rotativamente la pieza 8.

40 Las figuras también representan una configuración doble de la máquina herramienta.

45 En la posición 5, la máquina herramienta tiene su configuración básica, en la que el husillo mueve rotativamente la pieza y la desplaza en la dirección Z, haciendo que dicha pieza sobresalga directamente, una distancia de proyección requerida, de la porción delantera del tambor 3, que no incluye soportes. En este caso, la pieza tiene un tamaño pequeño y no se somete a movimientos de curvado o de flexión durante sus operaciones de maquinado.

Por el contrario, en la posición 4, se ha previsto un casquillo rotativo (C) para soportar la pieza fina de longitud grande 8, donde se necesita un soporte para limitar la flexión de la pieza fina que inevitablemente tiene lugar durante las operaciones de maquinado en las correderas 6 de la figura 1.

50 El casquillo rotativo puede ser movido por unidades de accionamiento conocidas, tales como una unidad mecánica de accionamiento incluyendo un eje de accionamiento, o por un motor auxiliar dependiente.

Así, las dos configuraciones anteriores de la máquina se pueden lograr a partir de una misma máquina básica.

55 La figura 5 representa en una vista en planta superior las partes principales de la máquina de husillos múltiples 1.

En esta figura es posible ver la plataforma o estructura 2 que soporta los husillos 4 y 5, y las piezas 8 a maquinar.

60 La figura 5 también representa las guías paralelas transversales 10 que soportan deslizantemente los carros 11 que soportan las correderas 12 que, a su vez, soportan los husillos 13 para mover rotativamente los agarradores 14.

La figura 5 representa además los soportes de herramienta 15 y 16 para maquinar las porciones de extremo trasero de las piezas 8, montados en las correderas verticalmente móviles (A) y (B).

65 Además, la figura 5 también representa esquemáticamente que, al final de la operación de maquinado delantero en las piezas 8, los husillos 13 ya estarán dispuestos en las porciones de extremo delantero de dichas piezas 8, a

sacarse por los husillos 4 y 5 después de la operación de corte.

Así, es posible llevar a la práctica, en la misma máquina herramienta 1, un maquinado en los lados traseros de las piezas 8, usando para ello las herramientas de maquinado de los conjuntos 15 y 16. Como se representa en la figura 6, las piezas sacadas 8 son movidas rotativamente por los husillos 13 soportados en la corredera 12 y, debido a la provisión de los soportes de herramienta 15 y 16, es posible cortar las piezas 8 incluso en sus lados traseros.

La figura 10 representa un ejemplo que ilustra que la máquina herramienta de la invención también proporciona una pieza acabada 8 de gran longitud.

Los husillos 13, movidos por las correderas 12, sacan la pieza 8 de los husillos 4 y 5 del tambor rotativo 3. Después de haber maquinado los lados traseros por los soportes de herramienta 15 y 16, un brazo movido (no representado en el dibujo) desengancha la pieza larga 8 de la parte trasera de los husillos 13 por el elemento agarrador (D), véase la figura 10.

La figura 7 representa la configuración básica de la máquina herramienta de husillos múltiples.

El husillo 13 se usa aquí para maquinar la porción o lado trasero de la pieza 8 recién sacada del mandril 5 por el soporte de herramienta 15 montado en la corredera vertical (B).

La corredera 12 también lleva un motor (E) para mover rotativamente la herramienta (F) para maquinar la pieza 8 en el husillo 4.

En dicha configuración, el conjunto de husillos múltiples tendrá una sola posición para maquinar el lado trasero de la pieza, y otra posición para maquinar, con una herramienta rotativa, el lado delantero de la pieza.

La figura 8 representa otra configuración o disposición de la máquina herramienta de husillos múltiples.

Esta disposición se denomina aquí una disposición de "ciclo doble", en la que, en particular, dicha máquina herramienta se programa para hacer simultáneamente dos piezas simples; la pieza 8 se hace usando tres de las seis posiciones disponibles en el tambor rotativo 3, realizando unos movimientos rotativos de desplazamiento de dos saltos a la vez.

En la última posición del tambor 3, las dos piezas 8, con la porción de maquinado delantero acabada encima, están dispuestas en los husillos 4 y 5; entonces, las correderas 12 pondrán los husillos 13 en la posición de agarre de pieza, y luego se retirarán hacia arriba a los soportes de herramienta 15 y 16, para maquinar el lado trasero de las piezas 8. Al final de las operaciones de maquinado trasero, las dos piezas maquinadas serán descargadas simultáneamente.

La figura 9 representa otra configuración o disposición de la máquina herramienta de husillos múltiples.

Esta configuración se denomina aquí una configuración de "recuperación doble", dado que, en particular, la máquina herramienta hace en esta configuración una pieza mediante operaciones de maquinado trasero de tiempo de procesado largo.

En particular, los dos husillos 13 realizan las mismas operaciones de maquinado trasero en los respectivos soportes de herramienta 15 y 16, las cuales operaciones de maquinado están desfasadas en el tiempo para que el tambor rotativo 3 pueda poner la pieza 8 en su posición final 5.

Consiguientemente, dicha pieza 8 es agarrada por los dos husillos 13, para las operaciones de maquinado trasero de manera alterna.

REIVINDICACIONES

1. Un torno de husillos múltiples (1), incluyendo:

5 - una columna de torno (2), y

- un tambor rotativo (3) que soporta una pluralidad de primeros husillos de pieza (4, 5), soportándose dicho tambor rotativo (3) por dicha columna de torno (2) rotativamente alrededor de un eje longitudinal de dicho tambor rotativo (3), donde

10 dichos primeros husillos de pieza (4, 5) están adaptados para moverse en una dirección longitudinal (Z) de dicho eje longitudinal de dicho tambor rotativo (3), y **caracterizado** porque

15 dicha columna de torno (2) tiene, para cada uno de dichos primeros husillos de pieza (4, 5), un conjunto de soporte de herramienta (7) que es móvil en una dirección radial (X) de dicho tambor rotativo (3) y en una dirección tangencial (Y) de dicho tambor rotativo (3).

20 2. Un torno de husillos múltiples, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha columna (2) soporta, para cada husillo (4, 5), una corredera transversal (6) que mueve el respectivo conjunto de soporte de herramienta (7) respectivamente en una dirección radial (X) y una dirección tangencial (Y) de dicho tambor (3).

25 3. Un torno de husillos múltiples según la reivindicación 1 o 2, donde dicho torno incluye además, delante de dicha columna de torno (2), guías paralelas (10) dispuestas transversalmente con respecto a dicho eje longitudinal de dicho tambor rotativo (3) en una bancada de dicho torno, soportando deslizantemente dichas guías paralelas (10) segundas correderas transversales (11, 12), cada una de las cuales soporta respectivamente un segundo husillo de pieza (13).

30 4. Un torno de husillos múltiples según la reivindicación 3, donde dicho torno incluye además correderas verticales (A, B) en un lado de cada uno de dichos segundos husillos (13) respectivamente, soportando dichas correderas verticales (A, B) soportes de herramienta (15, 16).

35 5. Un torno de husillos múltiples según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, donde, para maquinar piezas finas, dicho tambor rotativo (3) soporta un casquillo rotativo (C) que a su vez soporta una pieza que se maquina, evitando al mismo tiempo que dicha pieza se curve.

40 6. Un torno de husillos múltiples, según la reivindicación 3 o 4, donde, para realizar operaciones de maquinado estándar, uno de dichos segundos husillos de pieza (13) se puede sustituir por una unidad de accionamiento de herramienta incluyendo un motor de accionamiento (E) para mover rotativamente una herramienta de maquinado (F) para realizar operaciones de maquinado delantero en la pieza recibida en uno de los primeros husillos de pieza (4, 5).

45 7. Un torno de husillos múltiples, según la reivindicación 3, incluyendo además un dispositivo de control numérico que está configurado para controlar dicho torno de husillos múltiples de modo que realice operaciones de maquinado de recuperación doble según que dichos segundos husillos (13) realicen las mismas operaciones de maquinado trasero en los respectivos soportes de herramienta (15, 16), operaciones de maquinado que están desfasadas en el tiempo con el fin de permitir que dicho tambor rotativo (3) ponga una pieza (8) en una posición final (5), para maquinar piezas que requieren un tiempo operativo largo de maquinado trasero.

50 8. Un torno de husillos múltiples, según la reivindicación 3, incluyendo además un dispositivo de control numérico que está configurado para controlar dicho torno de husillos múltiples con el fin de realizar operaciones de maquinado de ciclo doble según que dicho tambor rotativo (3) realice un movimiento rotativo de desplazamiento de dos saltos a la vez de modo que dos piezas puedan ser recibidas simultáneamente en dichos segundos husillos (13), respectivamente, y las dos piezas maquinadas puedan ser descargadas simultáneamente para producir simultáneamente dos piezas simples.

55

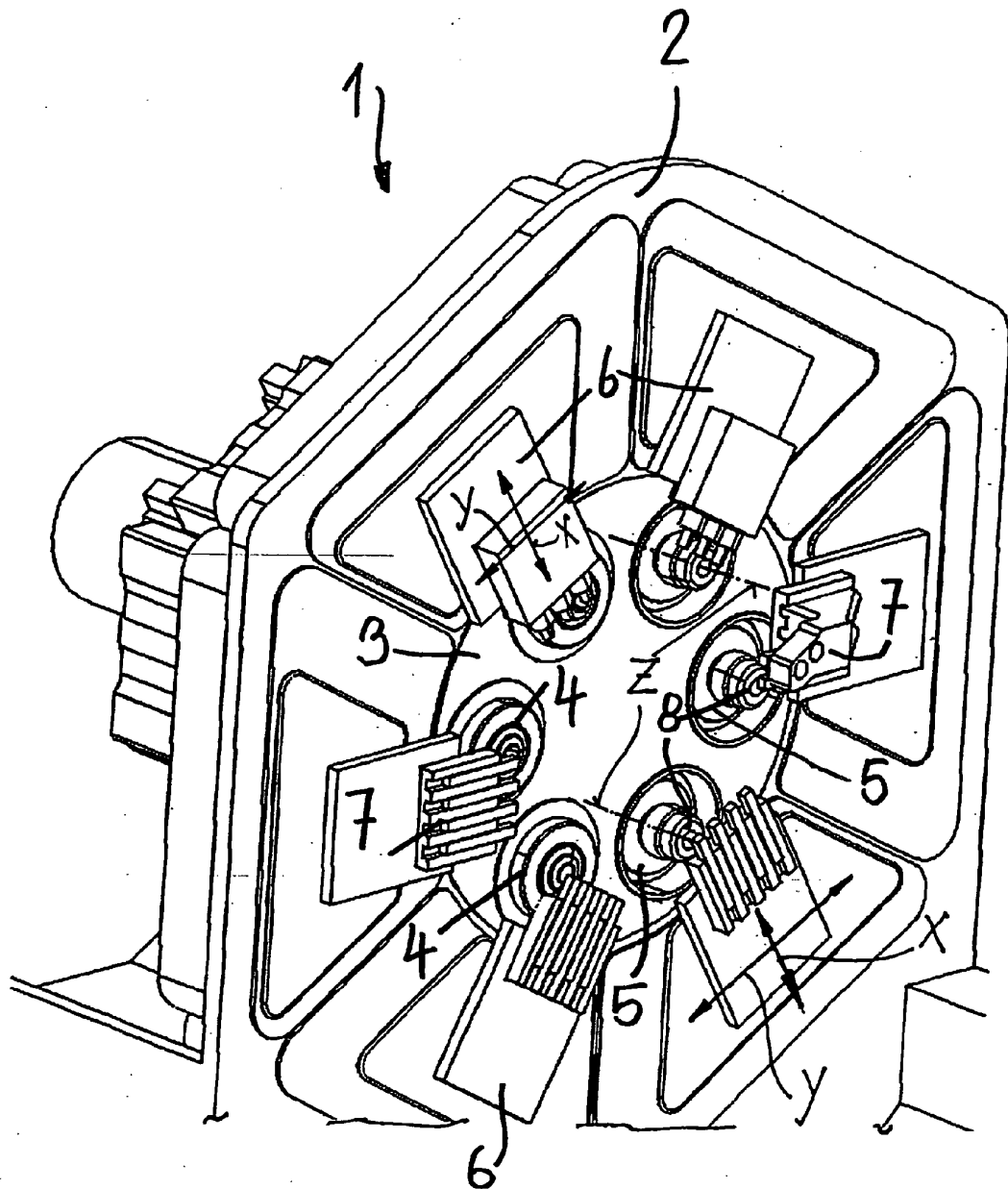


Fig. 1

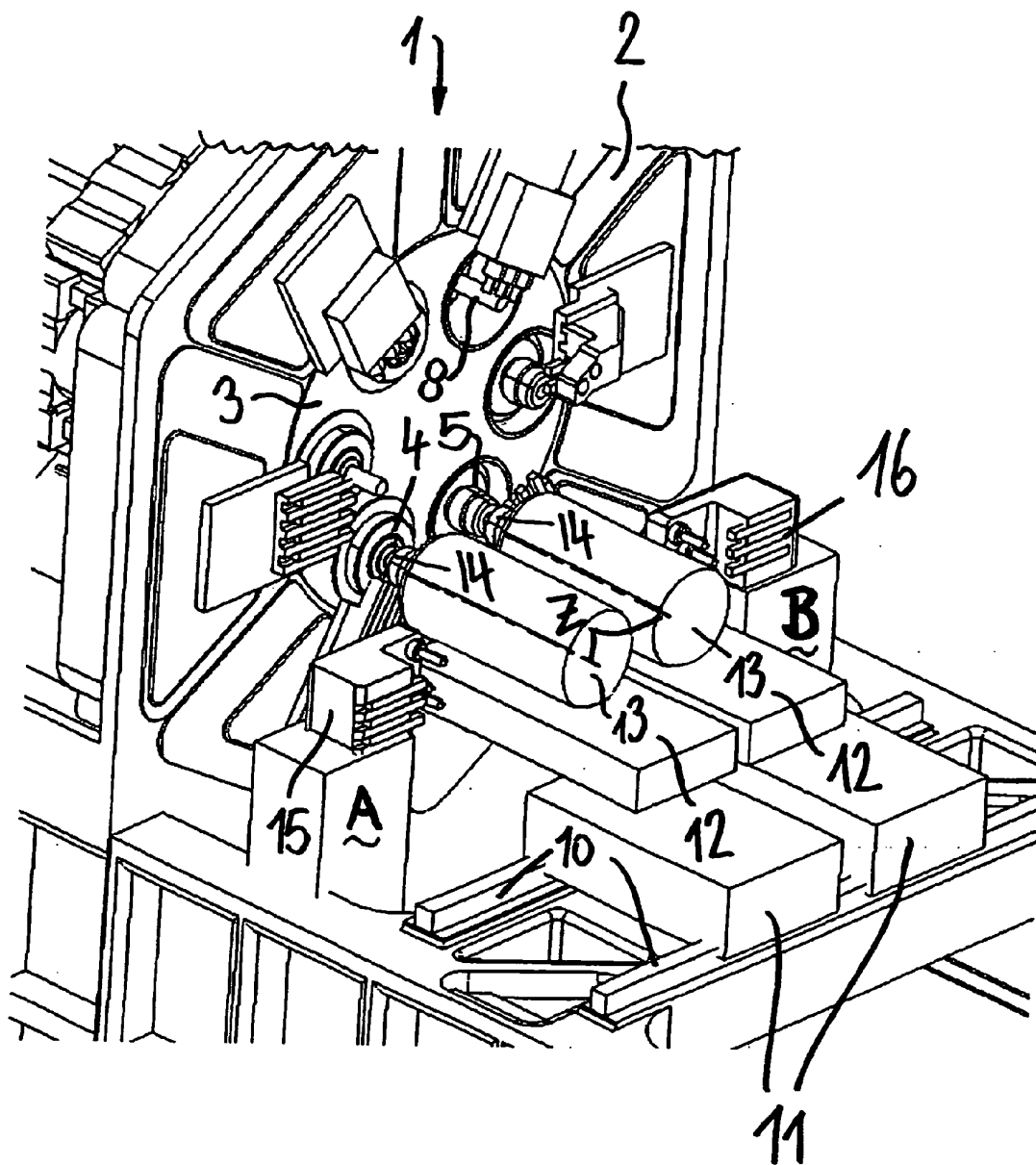
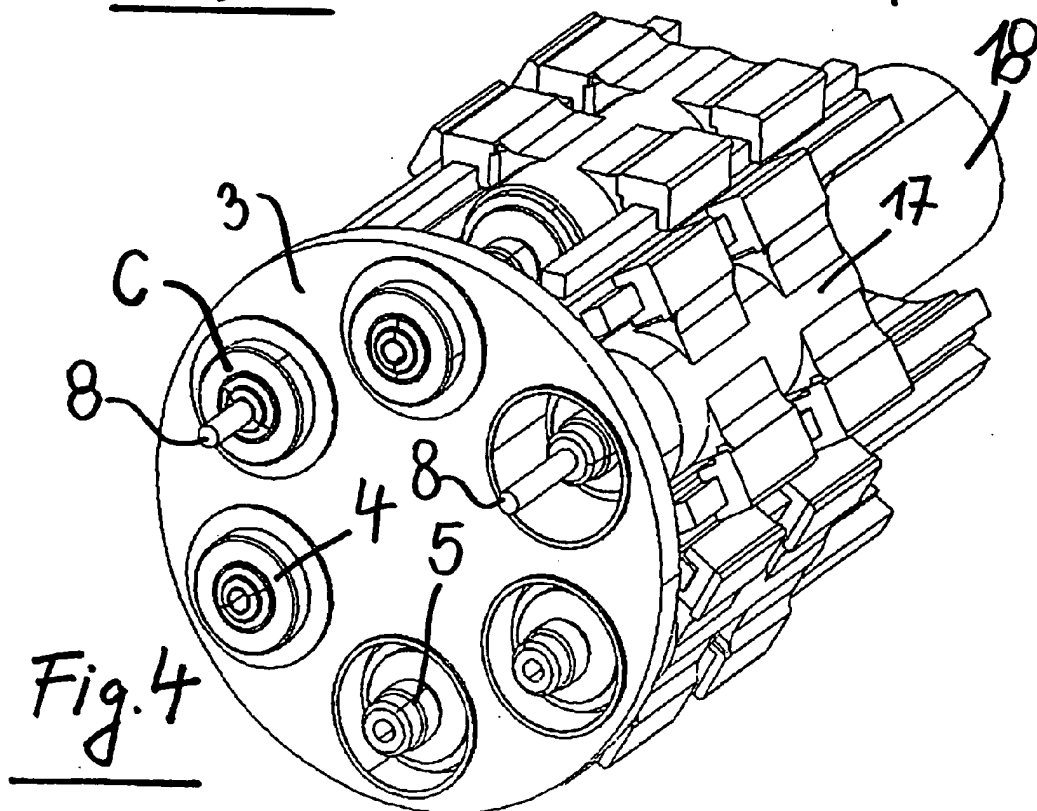
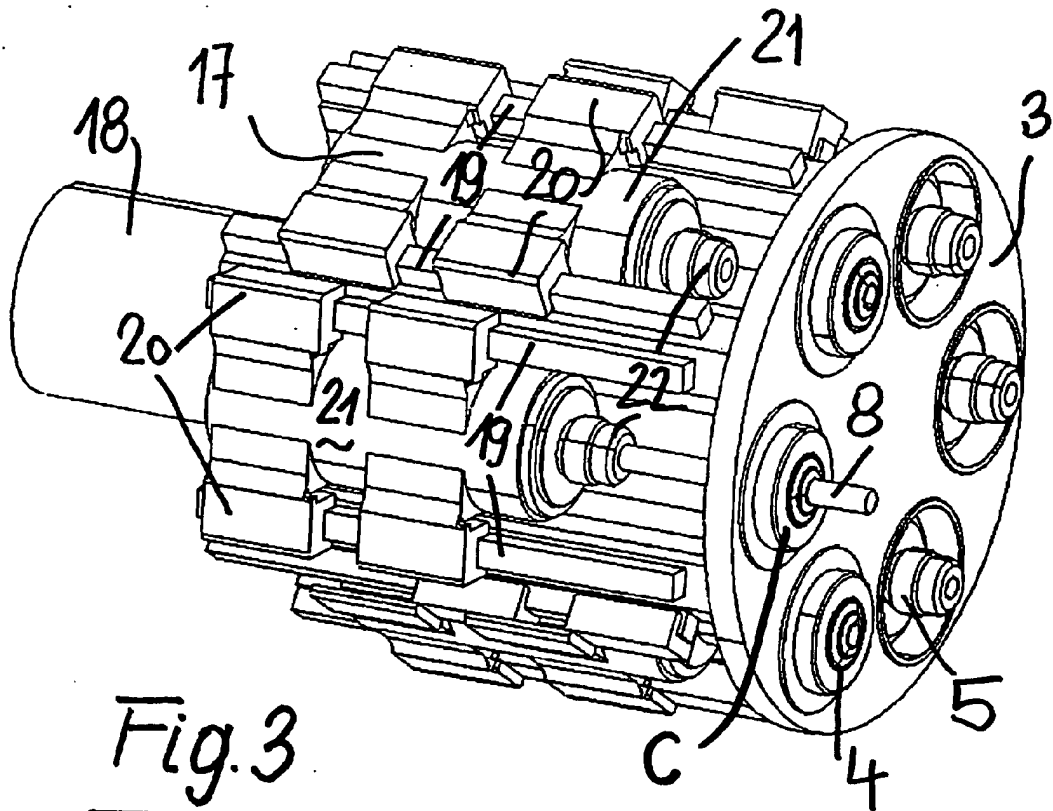


Fig. 2



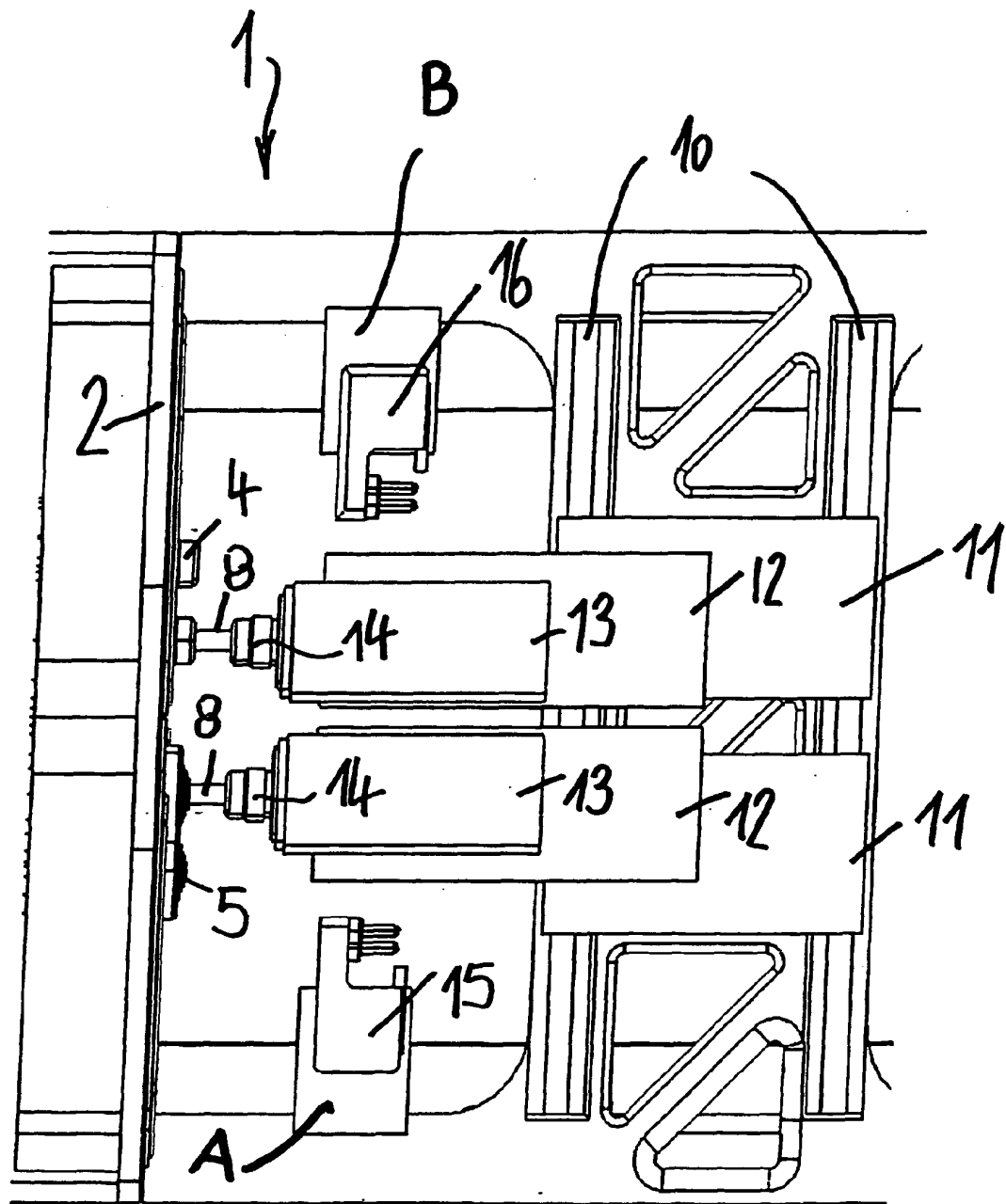


Fig. 5

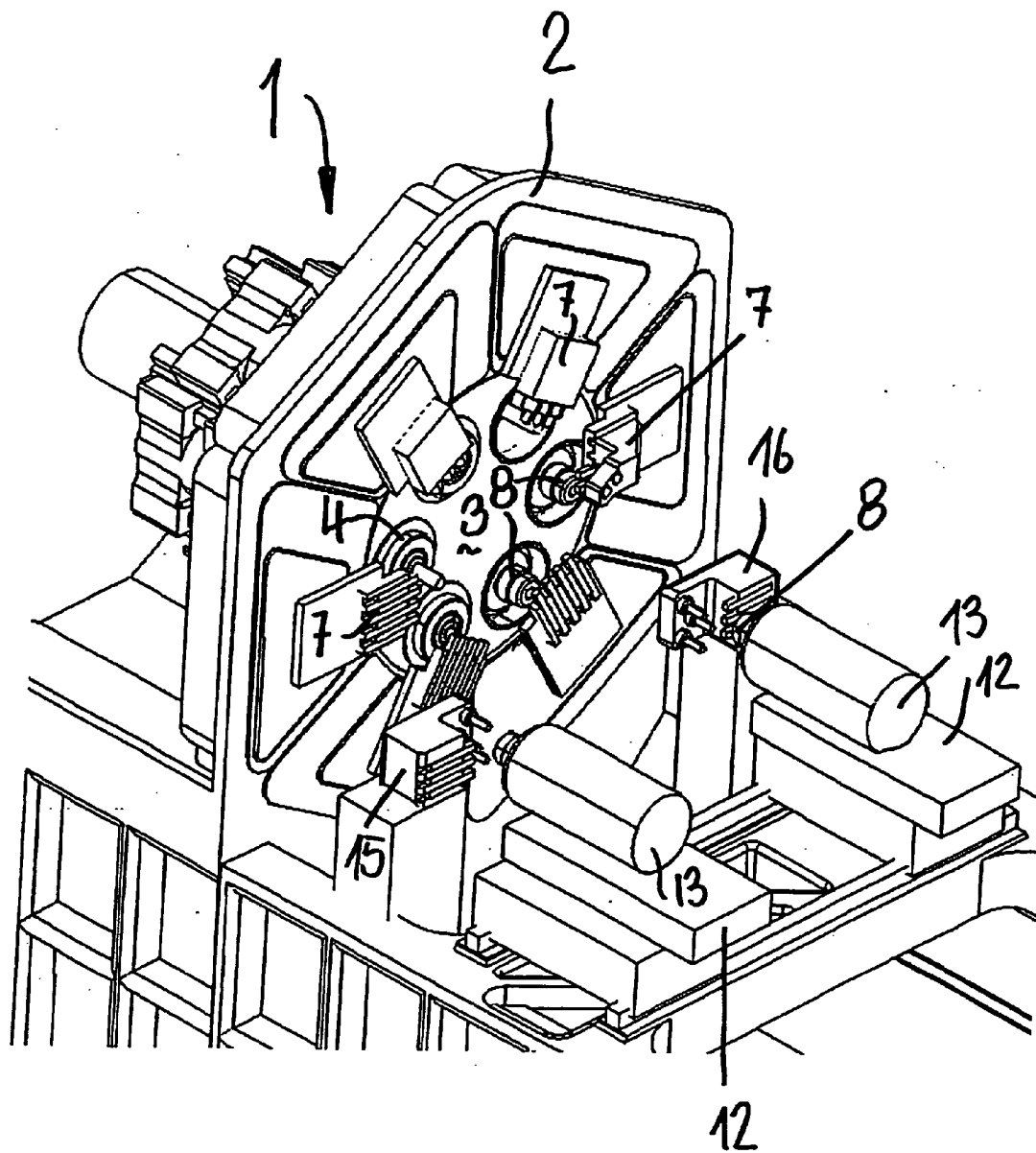


Fig. 6

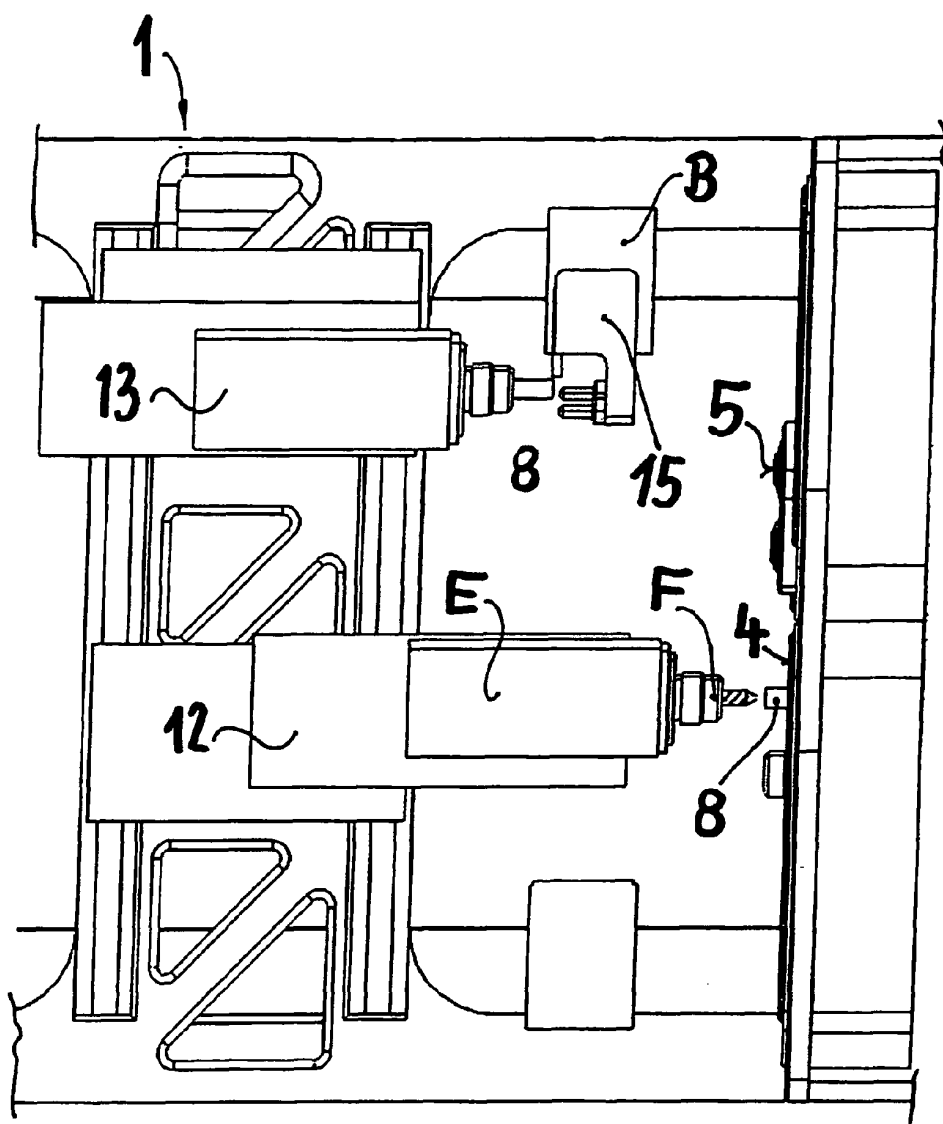


Fig. 7

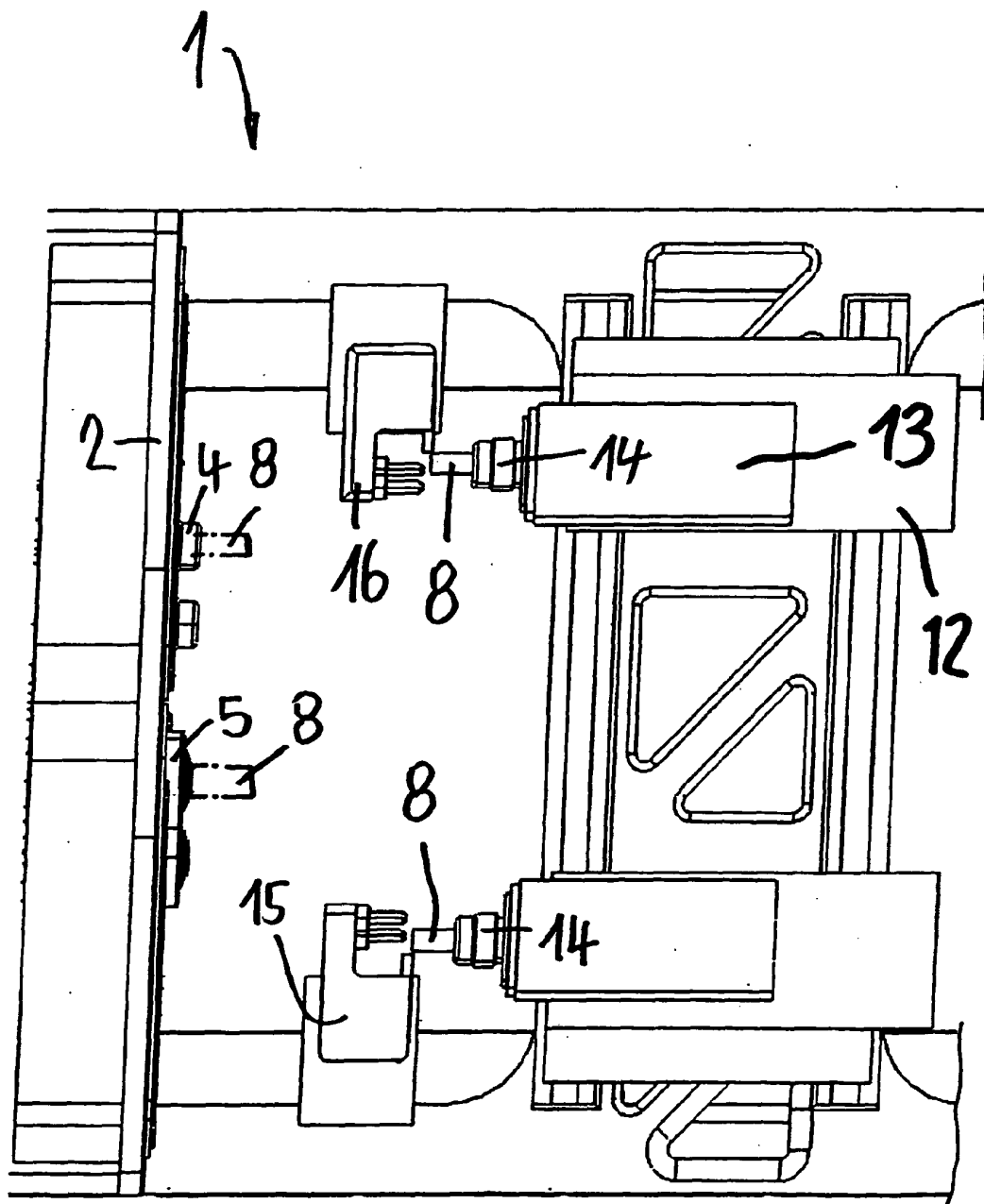


Fig. 8

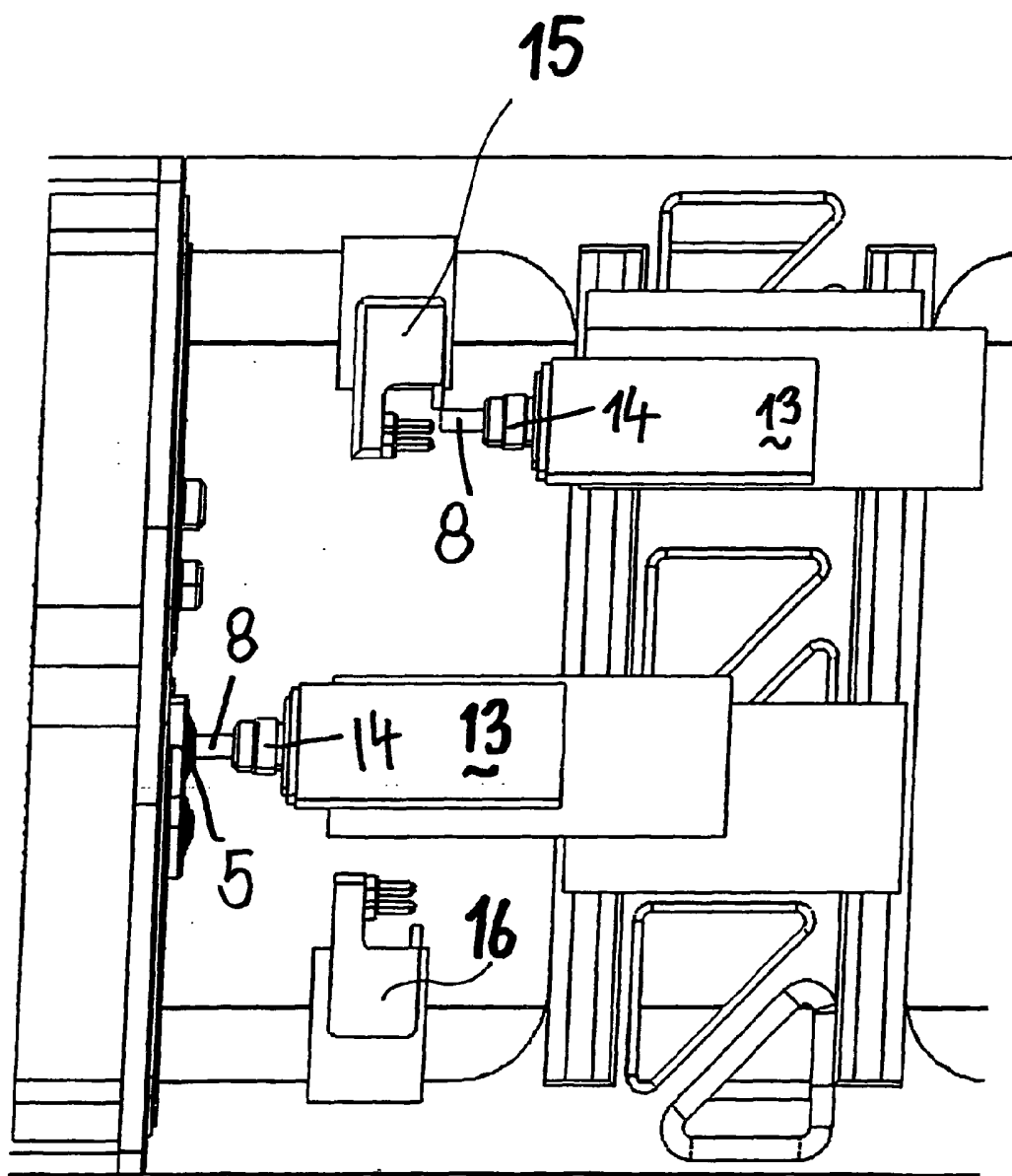


Fig. 9

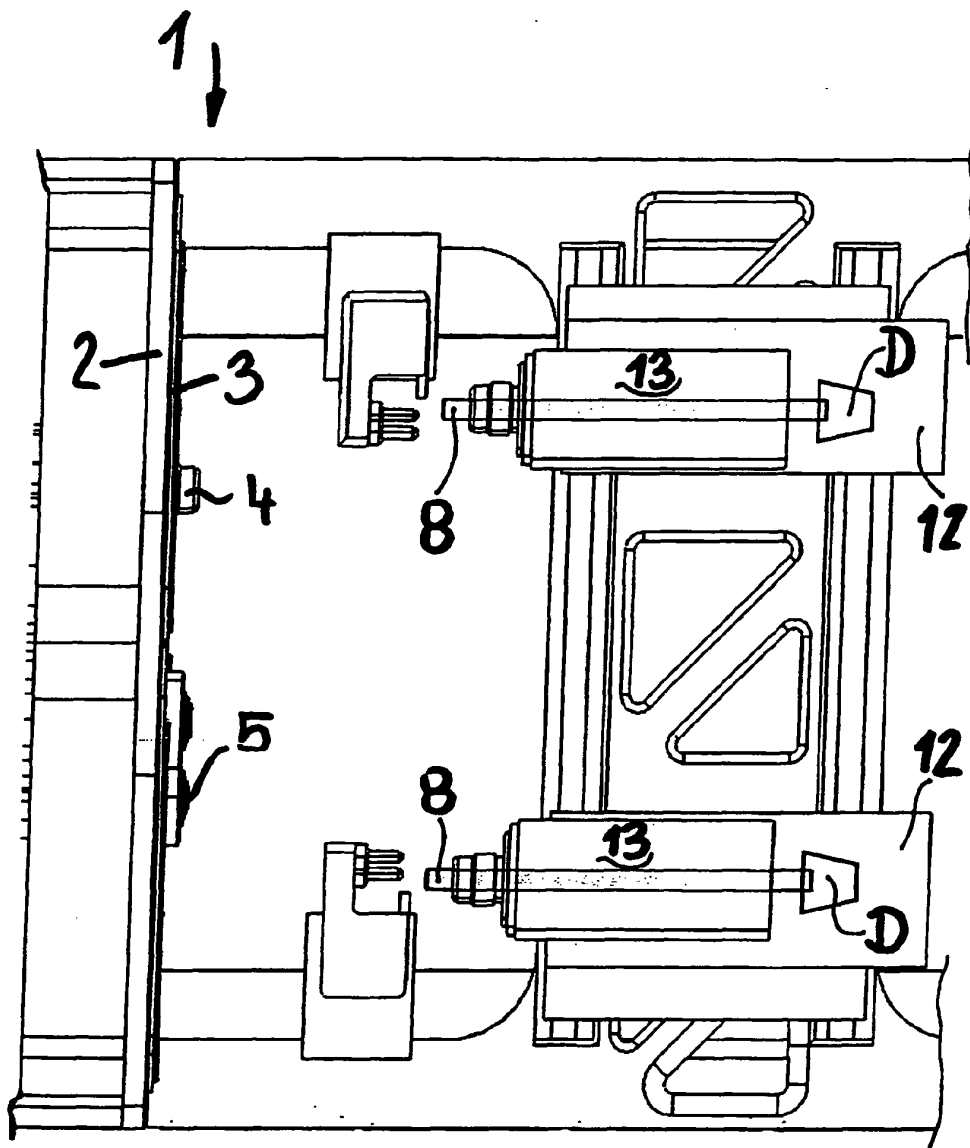


Fig. 10