

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 215**

51 Int. Cl.:

B23Q 3/157 (2006.01)

B23Q 5/04 (2006.01)

B23Q 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2011 E 11173399 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2546024**

54 Título: **Herramienta de mecanizado con soporte de par de torsión para una máquina herramienta de múltiples husillos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.06.2014

73 Titular/es:

**SCHWÄBISCHE WERKZEUGMASCHINEN GMBH
(100.0%)
Seedorfer Strasse 91
78713 Schramberg-Waldmössingen, DE**

72 Inventor/es:

WEBER, STEFAN, DIPL.-ING.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 469 215 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

Herramienta de mecanizado con soporte de par de torsión para una máquina herramienta de múltiples husillos.

La invención se refiere a una herramienta de mecanizado con soporte de par de torsión, en particular a una herramienta de cabezal de taladrado angular o de cabezal de fresado, para una máquina herramienta de múltiples husillos.

En las máquinas herramienta de múltiples husillos, como por ejemplo fresas y centros de mecanizado, se utilizan con frecuencia cabezales de taladrado angular o de fresado para la producción de perforaciones o superficies, que están situadas en ángulo recto o de manera oblicua con respecto a los ejes de la máquina. Éstos están compuestos por un engranaje angular, que está alojado en una carcasa, que tiene un soporte de par de torsión ("posicionamiento indexado") de manera estacionaria en el cabezal de husillo de trabajo de la máquina herramienta. Con esto se determina la posición angular del husillo accionado del cabezal de taladrado angular o de fresado. El cabezal de taladrado angular o de fresado se acciona y se sostiene a través de la interfaz de husillo de trabajo normal de la máquina herramienta. En las máquinas herramienta con sustitución de herramienta automática también tiene lugar la sustitución del cabezal de taladrado angular o de fresado igualmente de manera automática, depositándose el cabezal de taladrado angular o de fresado completo en el almacén. Para ello, a través del soporte de par de torsión ("posicionamiento indexado") del cabezal de taladrado angular o de fresado, se activa una protección contra la torsión, para que no se tuerza el cabezal de taladrado angular o de fresado en el almacén.

Lo problemático en los sistemas actuales es, por un lado, la falta de precisión de cambio del posicionamiento indexado de cabezal de taladrado, que provoca una posición incorrecta del cabezal de taladrado angular. Por otro lado, la rigidez del soporte de par de torsión del cabezal de taladrado angular o de fresado en el cabezal de husillo de trabajo es muy reducida. La carga radial completa con respecto al husillo de trabajo de máquina debe absorberse a través del husillo de trabajo de máquina. A menudo, esto es problemático en el caso de fuerzas de mecanizado más elevadas, porque, debido a la gran longitud de construcción de los cabezales de taladrado angular o de fresado, actúan momentos de flexión elevados sobre el husillo de trabajo de máquina, lo que provoca elasticidades y desplazamientos correspondientes, que a su vez influyen negativamente en el rendimiento y la calidad de mecanizado.

Por el contrario, el objetivo de la invención es proporcionar una herramienta de mecanizado con soporte de par de torsión, que presente una rigidez más elevada del soporte de par de torsión.

Este objetivo se soluciona, según la invención, mediante una herramienta de mecanizado con soporte de par de torsión con las características de la reivindicación 1.

Según la invención, en las máquinas herramienta de múltiples husillos, el soporte de par de torsión ("posicionamiento indexado") de los cabezales de taladrado tiene lugar porque las carcasas de los cabezales de mecanizado están unidas entre sí de manera que no pueden girar. Mediante esta unión fija, por ejemplo en forma de brazo de unión rígido a la flexión, se absorben ahora las fuerzas de mecanizado que aparecen a través de ambos husillos de trabajo situados muy separados uno de otro, de modo que se reducen esencialmente los momentos de flexión con respecto a los husillos de trabajo de máquina. Esto provoca una mejora drástica del rendimiento de mecanizado y de la calidad de mecanizado. Esta unión de cabezales de mecanizado provoca un posicionamiento indexado o alineamiento muy exacto de los cabezales de mecanizado, porque, en comparación con el soporte de par de torsión hasta la fecha, ahora la palanca del posicionamiento indexado de cabezal de taladro es mucho más larga y porque la interfaz de husillo es mucho más precisa. La unidad actualmente habitual en el lado de la máquina para el posicionamiento indexado de cabezal de taladrado puede suprimirse completamente, porque solamente los husillos de trabajo provocan, por medio del brazo de unión, el alineamiento del cabezal de taladrado.

Preferiblemente, en las máquinas de 4 o más husillos, los cabezales de mecanizado pueden unirse en cada caso entre sí por parejas, para lograr el efecto de posicionamiento indexado y de soporte deseado.

Ambos cabezales de mecanizado pueden estar unidos entre sí a una distancia fija, es decir de manera rígida, o, por el contrario, estar montados de manera que pueden desplazarse libremente en su dirección de distancia uno con respecto a otro, para permitir una compensación de longitud entre ambos cabezales de mecanizado. Esta compensación de longitud es necesaria para poder depositar ambos cabezales de mecanizado en dos sitios de deposición de herramienta adyacentes en el almacén de cadena normal, sin tener que efectuar una modificación a los mismos. La distancia de los ejes de herramienta en el almacén de herramientas no es constante, sino que varía de manera correspondiente a las curvas del almacén de herramientas.

A este respecto, la invención no se limita a una herramienta doble con soporte de par de torsión con al menos dos cabezales de mecanizado, sino que también se refiere a una herramienta simple con soporte de par de torsión con sólo un único cabezal de mecanizado y con un cabezal adicional, que presenta un engranaje de marcha en vacío para el otro husillo de trabajo, estando unidas entre sí, para el soporte de par de torsión del cabezal de mecanizado, las carcasas del cabezal de mecanizado y del cabezal adicional de manera que no pueden girar.

Ventajas adicionales de la invención se desprenden de la descripción y del dibujo. Igualmente pueden usarse las

- características mencionadas anteriormente y las expuestas a continuación según la invención en cada caso por separado en sí o varias en cualquier combinación. Las formas de realización mostradas y descritas no deben entenderse como una enumeración cerrada, sino que tienen más bien carácter ilustrativo para la descripción de la invención. La invención se representa esquemáticamente en las figuras, de modo que puedan reconocerse bien las características esenciales de la invención. Las representaciones no deben entenderse necesariamente como a escala.
- 5 Los dibujos muestran:
- La figura 1, la herramienta de mecanizado según la invención con dos cabezales de taladrado angular unidos entre sí de manera que pueden desplazarse en el lado de la carcasa, pero de manera que no pueden girar;
- 10 La figura 2, esquemáticamente, una máquina herramienta con dos husillos de trabajo, en los que está fijada la herramienta de mecanizado según la invención con soporte de par de torsión;
- La figura 3, esquemáticamente, una máquina herramienta con cuatro husillos de trabajo, en los que están fijadas dos herramientas de mecanizado según la invención, en cada caso, con soporte de par de torsión;
- 15 Las figuras 4a-4c, un almacén de herramientas de cadena para el alojamiento de la herramienta de mecanizado según la invención en diferentes secciones de curva;
- Las figuras 5-8, esquemáticamente, formas de realización adicionales de dos cabezales de taladrado angular unidos entre sí de manera que pueden desplazarse en el lado de la carcasa, pero de manera que no pueden girar; y
- La figura 9, otra forma de realización adicional de una herramienta de mecanizado según la invención con un árbol portafresa.
- 20 La herramienta 1 de mecanizado mostrada en la figura 1 comprende dos cabezales 2 de taladrado angular para la fijación con soporte de par de torsión en husillos 11 de trabajo paralelos (figura 2) de una máquina 10 herramienta de múltiples husillos indicada en este caso de manera únicamente esquemática para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo. Los husillos accionados de los cabezales 2 de taladrado angular están señalados con 3. Los cabezales 2 de taladrado angular presentan, en cada caso, un engranaje angular (no mostrado), que está alojado en una carcasa 4. Los cabezales 2 de taladrado angular se accionan y se sostienen a través de la interfaz de sustitución de herramienta en el lado del husillo de trabajo normal de la máquina 10 herramienta. Las carcasas 4 de ambos cabezales 2 de taladrado angular están unidas entre sí mediante un brazo 5 de unión en forma de estribo. El brazo 5 de unión está configurado como extensión telescópica con dos piezas 5a, 5b de brazo fijadas, en cada caso, en una carcasa 4, que están guiadas de manera que pueden desplazarse libremente una con respecto a otra en dirección longitudinal (flecha 6 doble).
- 25 En la figura 2, la herramienta 1 de mecanizado con sus dos cabezales 2 de taladrado angular está fijada en ambos husillos 11 de trabajo, con lo que ambas carcasas 4 de los cabezales 2 de taladrado angular tienen, mediante el brazo 5 de unión rígido a la flexión, un soporte de par de torsión mutuo. En otras palabras, el soporte de par de torsión ("posicionamiento indexado") de ambos cabezales 2 de taladrado angular no tiene lugar localmente en la zona de la interfaz de husillo respectiva, sino con ayuda del brazo 5 de unión a través del otro husillo de trabajo, en cada caso. Las fuerzas de mecanizado que aparecen se absorben a través de ambos husillos 11 de trabajo situados muy separados uno de otro, de modo que se reducen considerablemente los momentos de flexión con respecto a los husillos 11 de trabajo. Esto provoca una mejora drástica del rendimiento de mecanizado y de la calidad de mecanizado así como un posicionamiento indexado o alineamiento muy exacto de los cabezales 2 de taladrado angular, porque, en comparación con el soporte de par de torsión hasta la fecha, ahora la palanca del posicionamiento indexado de cabezal de taladrado es mucho más larga y porque la interfaz de husillo es mucho más precisa.
- 30 El desplazamiento longitudinal libre de ambas piezas 5a, 5b de brazo permite una compensación de longitud en el brazo 5 de unión. Una compensación de longitud de este tipo es necesaria para poder depositar la herramienta 1 de mecanizado con sus dos cabezales 2 de taladrado angular en dos sitios 41 de deposición de herramienta de un almacén 40 de herramientas de cadena normal (figura 4), sin tener que efectuar una modificación a la misma. Tal como se muestra en las figuras 4a a 4c, la distancia entre ejes de los sitios 41 de deposición de herramienta en el almacén 40 de herramientas concretamente no es constante, sino que varía de manera correspondiente a las curvas del almacén 40 de herramientas.
- 35 En la herramienta 1 de mecanizado mostrada en la figura 5, la carcasa 4 del cabezal 2 de taladrado angular derecho, tal como se indica mediante la flecha 6 doble, está montada en un brazo 50 de unión de la carcasa 4 del cabezal 2 de taladrado angular izquierdo de manera que puede desplazarse linealmente, pero de manera que no puede girar.
- 40 En la herramienta 1 de mecanizado mostrada en la figura 6, las carcasas 4 de ambos cabezales 2 de taladrado angular están montadas en un soporte 60 de unión, en cada caso, de manera que pueden desplazarse linealmente, pero de manera que no pueden girar, tal como se indica mediante ambas flechas 6 dobles.
- 55

ES 2 469 215 T3

En la herramienta 1 de mecanizado mostrada en la figura 7, las carcasas 4 de ambos cabezales 2 de taladrado angular están montadas de manera que pueden desplazarse linealmente por medio de una extensión 70 en paralelogramo, pero de manera que no pueden girar, tal como se indica mediante la flecha 6 doble.

5 En la herramienta 1 de mecanizado mostrada en la figura 8, las carcasas 4 de ambos cabezales 2 de taladrado angular están montadas de manera que pueden desplazarse linealmente por medio de una extensión 80 en cruz, pero de manera que no pueden girar, tal como se indica mediante la flecha 6 doble. Ambos brazos 81a, 81b de cruz están unidos entre sí mediante 82 de manera articulada, con lo que el brazo 81a de cruz está articulado fijamente en ambas carcasas 4 y el otro brazo 81b de cruz está articulado, en cada caso, en carros 83, que están guiados de manera que pueden moverse transversalmente en las carcasas 4, en cada caso, en la dirección 84 de la flecha doble.

10 La figura 9 muestra una herramienta 1 de mecanizado con dos cabezales 2 de fresado, en cuyos cojinetes o engranajes (no mostrados) está montado un árbol 90 portafresa de manera que puede girar. Mediante el árbol 90 portafresa están unidas las carcasas 4 de ambos cabezales 2 de fresado entre sí de manera que no pueden girar y, de esta manera, tienen un soporte de par de torsión mutuo. Ambos cabezales 2 de fresado están accionados y sostenidos en dos husillos 11 de trabajo de la máquina 10 herramienta. El árbol 90 portafresa puede accionarse opcionalmente en un lado por medio de sólo uno de ambos cabezales 2 de fresado o en ambos lados por medio de ambos cabezales 2 de fresado. En el primer caso, para una compensación de longitud, el árbol 90 portafresa puede estar montado en el cabezal 2 de fresado no accionado de manera que puede desplazarse axialmente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Herramienta (1) de mecanizado con soporte de par de torsión para una máquina (10) herramienta de múltiples husillos, con al menos un cabezal (2) de mecanizado que presenta una carcasa (4) para la fijación en un primer husillo (11) de trabajo de la máquina (10) herramienta de múltiples husillos y
- con al menos un cabezal (2) adicional que presenta una carcasa (4) para la fijación en un segundo husillo (11) de trabajo paralelo de la máquina (10) herramienta de múltiples husillos,
- en la que, para el soporte de par de torsión, la carcasa (4) del cabezal (2) de mecanizado está unida con la carcasa (4) del cabezal (2) adicional de manera que no puede girar.
- 10 2.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizada porque el cabezal (2) adicional no está configurado como cabezal de mecanizado.
- 3.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizada porque el cabezal (2) adicional también está configurado como cabezal de mecanizado.
- 15 4.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 3, caracterizada porque los cabezales (2) de mecanizado están configurados, en cada caso, como cabezales de taladrado angular o como cabezales de fresado.
- 5.- Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque ambos cabezales (2) están unidos a una distancia fija entre sí.
- 6.- Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque ambos cabezales (2) están montados de manera que pueden desplazarse (6) libremente en su dirección de distancia uno con respecto a otro, pero de manera que no pueden girar uno con respecto a otro.
- 20 7.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 6, caracterizada porque un cabezal (2) está montado en un brazo (50) de unión del otro cabezal (2) de manera que puede desplazarse.
- 8.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 6, caracterizada porque ambos cabezales (2) están montados, en cada caso, en un soporte (60) de unión de manera que pueden desplazarse.
- 25 9.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 6, caracterizada porque ambos cabezales (2) están unidos entre sí por medio de una extensión (5) telescópica, una extensión (70) en paralelogramo o una extensión (80) en cruz.
- 10.- Herramienta de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque ambos cabezales (2) están unidos entre sí mediante un árbol (90) montado en los mismos de manera que puede girar.
- 30 11.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 10, caracterizada porque el árbol (90) está accionado en un lado por medio de sólo un cabezal o en ambos lados por medio de dos cabezales (2).
- 12.- Herramienta de mecanizado según la reivindicación 10 u 11, caracterizada porque el árbol (90) está configurado como árbol portafresa.
- 35 13.- Máquina (10) herramienta de múltiples husillos para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo, con al menos dos husillos (11) de trabajo paralelos y con al menos una herramienta (1) de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, cuyos cabezales (2) están fijados en los husillos (11) de trabajo.
- 14.- Máquina herramienta de múltiples husillos según la reivindicación 13, caracterizada porque la herramienta (1) de mecanizado puede depositarse en sitios (41) de deposición de herramienta adyacentes de un almacén (40) de herramientas.

40

45

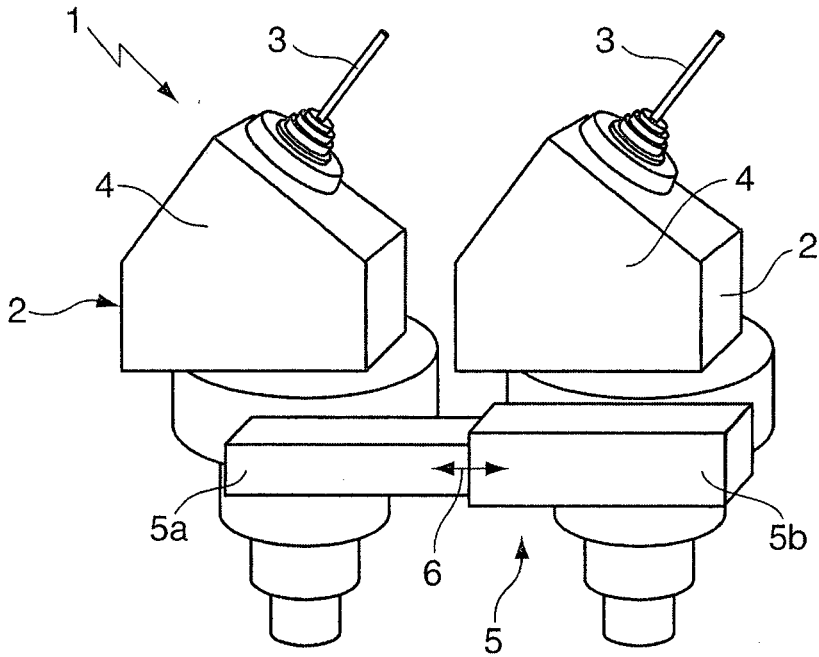


Fig. 1

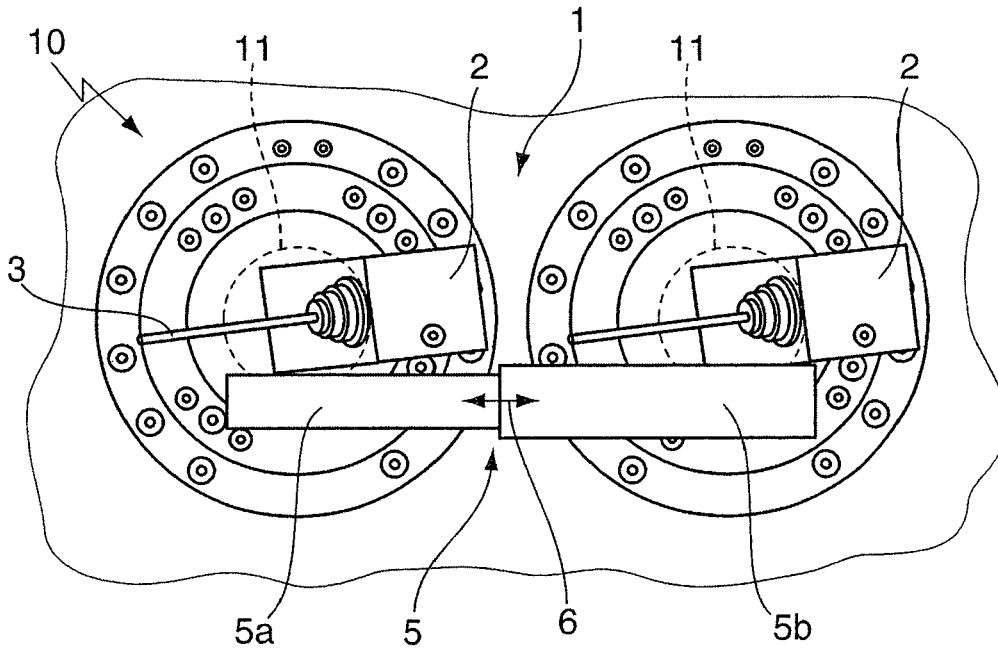


Fig. 2

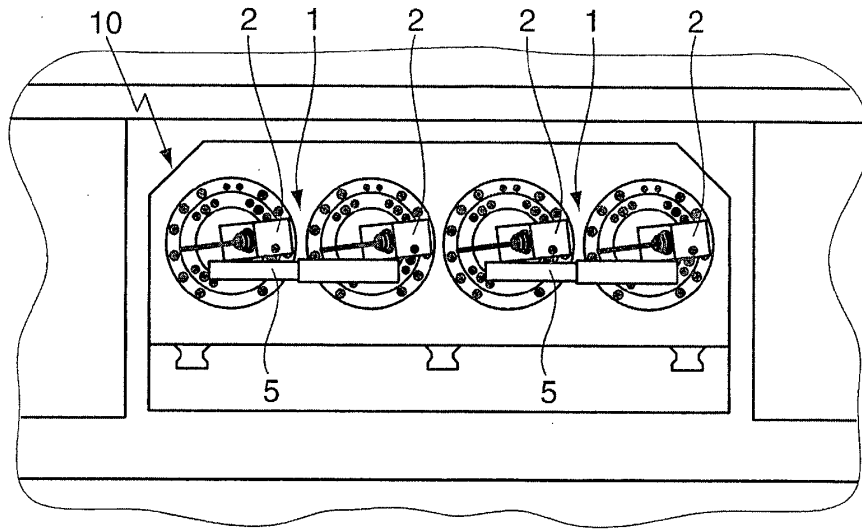


Fig. 3

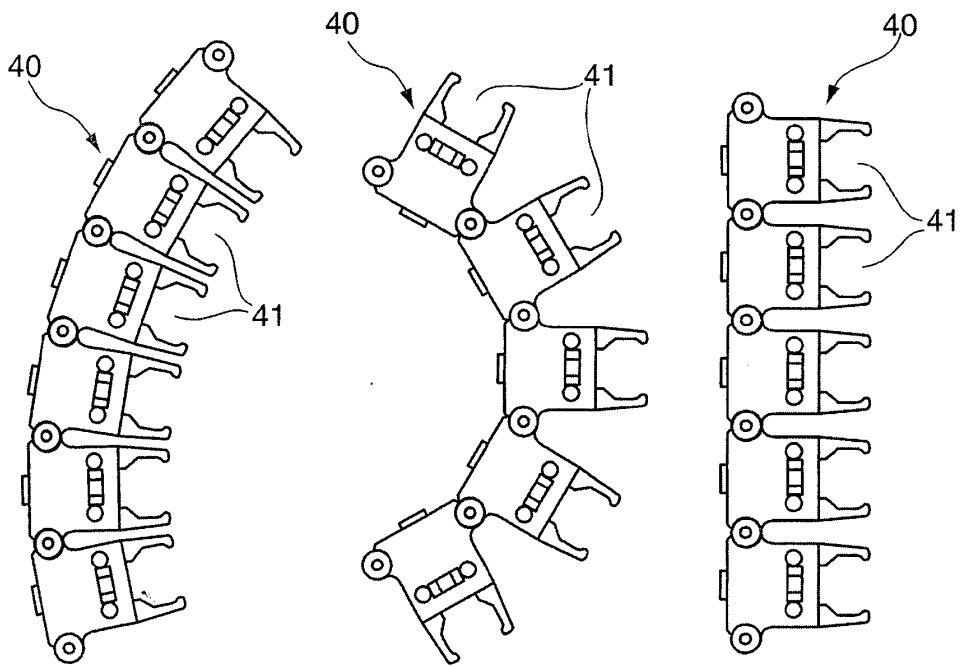


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

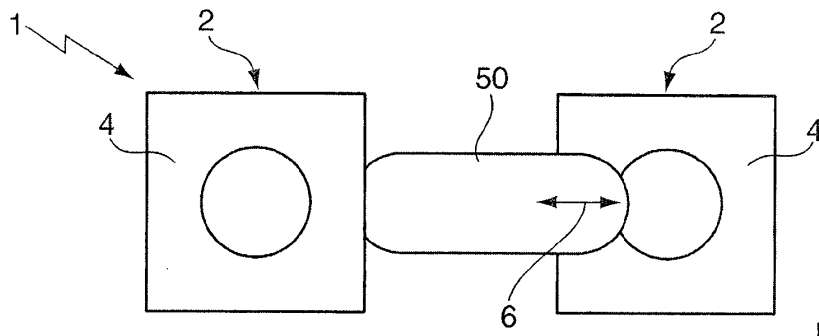


Fig. 5

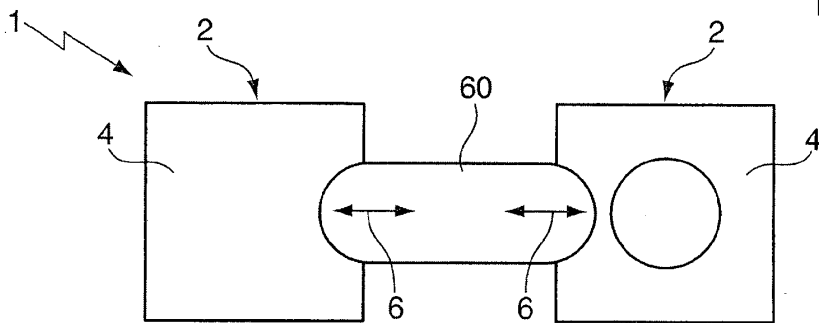


Fig. 6

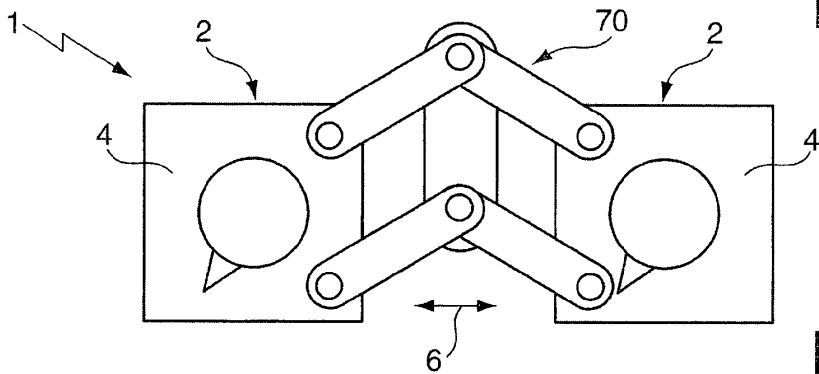


Fig. 7

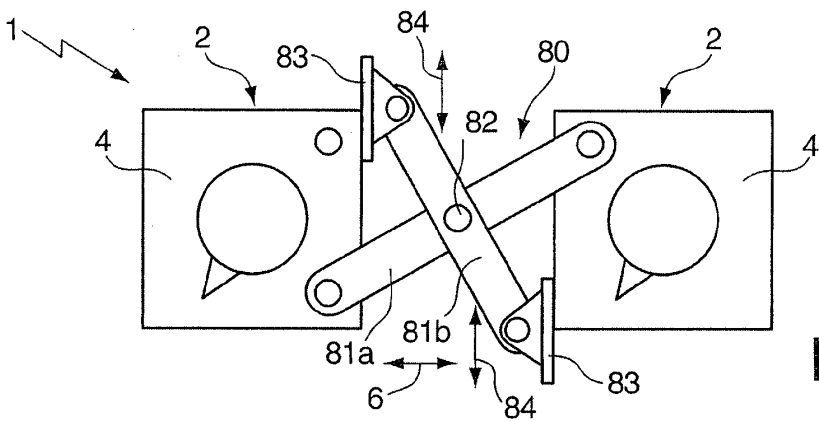


Fig. 8

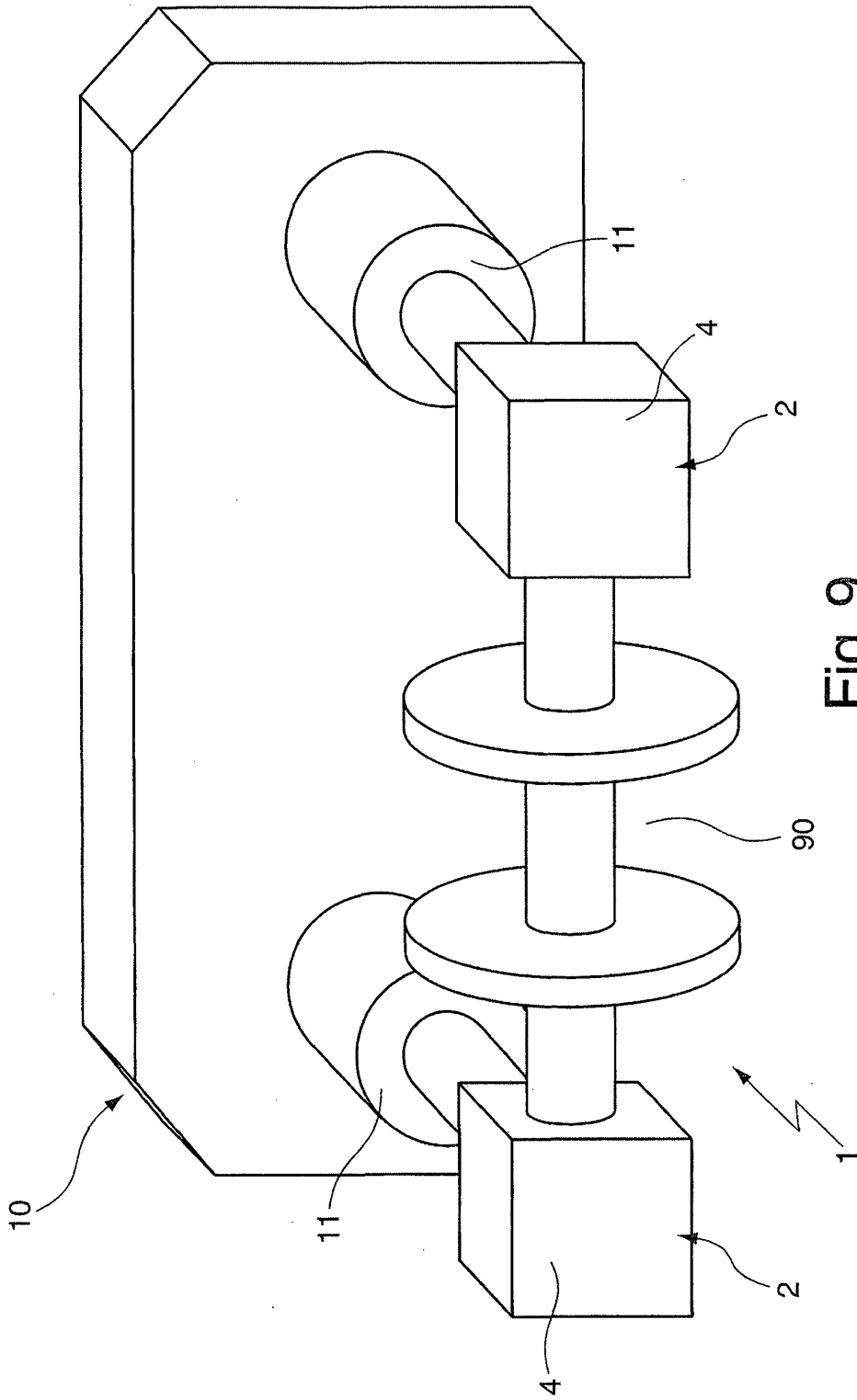


Fig. 9