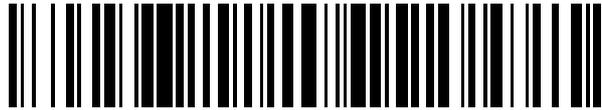


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 880**

51 Int. Cl.:

**H01R 43/048** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2007 E 07012768 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 1879266**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para ajustar el movimiento de carrera de un dispositivo de engarce a presión**

30 Prioridad:

**13.07.2006 DE 102006032357**

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

**12.07.2013**

73 Titular/es:

**SCHAFFER WERKZEUG- UND  
SONDERMASCHINENBAU GMBH (100.0%)  
DR.-ALFRED-WECKESSER-STRASSE 6  
76669 BAD SCHÖNBORN, DE**

72 Inventor/es:

**SCHÄFER, BERNHARD;  
SCHÄFER, MARKUS y  
NEUBAUER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 412 880 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

Procedimiento y dispositivo para ajustar el movimiento de carrera de un dispositivo de engarce a presión

**Campo técnico**

5 La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para ajustar el movimiento de carrera de un dispositivo de engarce a presión para engarzar elementos de contacto a un cable con ayuda de una herramienta de engarce accionada por un perno excéntrico de un árbol excéntrico, en el que, partiendo de una posición de inicio que puede elegirse libremente, el perno excéntrico realiza un movimiento de giro en dirección a la posición de engarce, situándose la posición de engarce en el punto muerto inferior del perno excéntrico y desplazándose el perno excéntrico en cada operación de engarce, más allá de su punto muerto inferior, a una posición final que está dispuesta de forma especularmente reflejada respecto a su posición de inicio, en relación con un plano imaginario trazado en paralelo a la dirección del movimiento de la pieza superior de la herramienta de engarce en el eje de giro del árbol excéntrico, y utilizándose la posición final como posición de inicio para la siguiente operación de engarce.

**Estado de la técnica**

15 Un procedimiento de este tipo y el dispositivo necesario para ello se conocen del documento EP0884811B1. La herramienta de engarce, que interactúa con un yunque estacionario, está colocada en este caso en una guía de una carcasa de máquina de forma que puede desplazarse verticalmente hacia arriba y hacia abajo mediante una biela motriz que está colocada, por una parte, de forma giratoria en la herramienta de engarce y, por otra parte, de forma rotatoria en el perno excéntrico del árbol excéntrico. En este sentido, el árbol excéntrico puede girar en un segmento de un arco de círculo cuyos puntos de inicio y fin pueden elegirse libremente y, con ello, pueden llevarse también a posiciones dispuestas como especularmente reflejadas. Con ello puede ajustarse la carrera de la herramienta de engarce. Sin embargo, se necesita un costoso accionamiento para garantizar la posibilidad de libre elección de los puntos de inicio y fin del movimiento giratorio. Además, es relativamente costoso ajustar el movimiento de giro correcto en cada caso dado que en cada caso deben determinarse dos posiciones y ponerse en consonancia una con otra para conseguir una carrera de magnitud definida.

**25 Representación de la invención**

La invención se basa en el objetivo de mostrar un procedimiento de este tipo y un dispositivo adecuado para su aplicación que permita modificar de forma sencilla la carrera, sea en general más sencillo de manejar y para cuya aplicación sea suficiente un dispositivo construido de forma más sencilla.

30 Este objetivo se alcanza, según la invención, en el caso de un procedimiento y el dispositivo necesario para ello según el preámbulo con las características distintivas de las reivindicaciones 1 y 4. Las reivindicaciones dependientes que hacen referencia a estas remiten en cada caso a configuraciones ventajosas.

35 Por consiguiente, en el caso del procedimiento según la invención y el dispositivo adecuado para su realización está previsto que las posiciones de inicio y fin estén rígidamente acopladas entre sí y solo puedan ajustarse conjuntamente. Para modificar la carrera del dispositivo de engarce es suficiente modificar un único ajuste. Esto ha de valorarse como una ventaja esencial. También el dispositivo necesario para la realización del procedimiento es fundamentalmente más sencillo que los configurados hasta el momento.

40 Como posición de inicio puede elegirse el punto muerto superior del perno excéntrico, aunque también cualquier otra posición que se desee entre el punto muerto superior e inferior del perno excéntrico. En este sentido, el movimiento de giro se realiza alternadamente a la izquierda y derecha, lo cual mejora considerablemente la vida útil de los soportes gracias al arranque sin carga. Al mismo tiempo, una elección de este tipo representa la carrera máxima. Esta se sitúa a 40 mm en muchas herramientas estándar.

45 Según una configuración ventajosa, está previsto elegir como posición de inicio una posición que, medida en la dirección del movimiento de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa 10 mm más abajo que el punto muerto superior del perno excéntrico. Con ello se obtiene una carrera de 30 mm, que también se necesita para muchas herramientas estándar.

Ha demostrado ser especialmente adecuado para la realización del procedimiento un dispositivo con una herramienta de engarce accionada por un perno excéntrico de un árbol excéntrico en el que las posiciones de inicio y fin del perno excéntrico están rígidamente acopladas entre sí y solo pueden elegirse y ajustarse conjuntamente.

50 Un dispositivo de este tipo está construido de forma muy sencilla y puede manejarse de forma extremadamente simple.

En este sentido, resulta ventajoso que los procesos de movimiento nunca se inicien bajo carga. Esto resulta muy ventajoso para la duración de los soportes y la precisión de las operaciones de engarce.

55 Las posiciones de inicio y fin pueden coincidir con cualquier punto entre el punto muerto superior e inferior del perno excéntrico y permiten así cualquier ajuste de la carrera de engarce en cualquier valor intermedio. También pueden coincidir con el punto muerto superior del perno excéntrico para conseguir la carrera máxima de 40 mm en la mayoría de los casos.

60 La posición de inicio y la posición de fin también pueden ser una posición que, medida en la dirección del movimiento de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa aproximadamente 10 mm más abajo que el punto muerto superior del perno excéntrico para alcanzar un valor estándar adicional para la carrera de 30 mm.

En relación con este tipo de requisitos prácticos, una construcción lo más sencilla posible y una capacidad de manejo lo más simple posible del dispositivo, se ha mostrado conveniente que solo estén predeterminadas dos posiciones de inicio, la primera de las cuales está asociada al punto muerto superior del perno excéntrico y la segunda de las cuales es una posición que, medida en la dirección del movimiento de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa aproximadamente 10 mm más abajo que el punto muerto superior del perno excéntrico. Con ello es posible, en función del tipo de herramienta de engarce utilizada, una sencilla conmutación a la carrera necesaria en cada caso. La palabra "aproximadamente" significa en este caso que las desviaciones condicionadas por el desgaste o la tolerancia de la herramienta de engarce que se aplica en el caso concreto no escapan del ámbito de protección de la patente sino que están incluidas.

Las posiciones de inicio y fin pueden estar fijadas por interruptores de fin de carrera asociados al árbol excéntrico que solo pueden desplazarse conjuntamente de forma especularmente reflejada y pueden accionarse mediante una leva o activador del árbol excéntrico. En este sentido, los interruptores de fin de carrera pueden estar fijados en arandelas circulares que está colocadas de forma relativamente giratoria en el árbol excéntrico y están dotadas en cada caso con una corona dentada en la que se engancha a ambos lados una rueda dentada colocada de forma giratoria sobre un árbol estacionario. Con ello, los interruptores de fin de carrera solo pueden desplazarse en sentido opuesto, de forma especularmente reflejada, en la dirección periférica del árbol excéntrico y no pueden aislarse unos de otros.

Según otra configuración, está previsto alojar los interruptores de fin de carrera que pueden desplazarse en vías en forma de anillo circular de forma que puedan desplazarse en sentido opuesto mediante dos bielas que solo pueden deslizarse conjuntamente mediante un elemento de ajuste. En este sentido, el elemento de ajuste puede estar formado por un tornillo de ajuste que está alojado en paralelo a la dirección del movimiento de la herramienta de engarce en el eje de rotación del árbol excéntrico en el bastidor de la máquina. En este sentido, el extremo delantero del tornillo de ajuste está unido, de forma que puede girar relativamente, con el extremo superior de las dos bielas.

Las posiciones de inicio y fin también pueden estar fijadas por dos posiciones de conexión del estator de un codificador rotatorio asociado al árbol excéntrico que solo pueden desplazarse conjuntamente y de forma especularmente reflejada en la dirección periférica y pueden accionarse mediante el rotor del codificador rotatorio conectado con el árbol excéntrico.

En este sentido, el estator puede comprender una pluralidad de sensores distribuidos uniformemente en la dirección periférica del árbol excéntrico que pueden activarse mediante un emisor de señales del rotor, estando previstos medios que permiten activar conjuntamente solo los sensores dispuestos de forma especularmente reflejada y asociados a las posiciones de inicio y fin deseadas en cada caso. Por tanto, en una forma estructural de este tipo se suprimen las piezas móviles de forma mecánica.

El ajuste preciso de las posiciones de inicio y fin puede mejorarse fundamentalmente si el rotor rodea un árbol que está unido con el árbol excéntrico mediante un engranaje multiplicador. En este sentido, las señales digitales obtenidas pueden indicar prolongaciones de la altura de la carrera de la parte superior de la herramienta de menos de 1/100 mm.

Para poder determinar y ajustar las posiciones de inicio y fin, en una forma de construcción de este tipo es necesario poder controlar de forma encauzada los sensores correspondientes. Esto puede realizarse con un control informático en el que los medios para determinar y, dado el caso, desplazar las posiciones de inicio y fin comprenden un elemento de ajuste que permite modificar de forma conjunta y especularmente reflejada la selección de los sensores que han de activarse en cada caso. El elemento de ajuste puede estar formado por un botón giratorio.

### Breve descripción del dibujo

En el dibujo se muestra el principio funcional del procedimiento según la invención y el dispositivo necesario para ello.

Muestran:

la fig. 1, el principio operativo básico del procedimiento y el dispositivo;

la fig. 2, una forma estructural en la que la ubicación de las posiciones de inicio y fin del movimiento de giro del árbol excéntrico están acopladas entre sí y a un elemento de ajuste central mediante bielas y, con ello, solo pueden modificarse conjuntamente;

la fig. 3, una forma estructural en la que las posiciones de inicio y fin del movimiento de giro se determinan mediante sensores que rodean, de forma distribuida circularmente, el árbol excéntrico o un árbol de transmisión engranado con este, los cuales interactúan con un codificador rotatorio del árbol excéntrico y pueden activarse por pares mediante un control electrónico.

### Realización de la invención

El procedimiento mostrado en principio en el dibujo sirve para engarzar elementos de contacto en cables o alambres, estando formados los elementos de contacto por piezas de chapa que, debido a la fabricación, presentan dos pestañas de chapa paralelas entre sí que sobresalen verticalmente, en cuyo espacio intermedio se introduce el cable o el alambre y, a continuación, se modelan alrededor por deformación plástica formando contacto alrededor del alambre o cable. Esto sucede con ayuda de una herramienta de engarce en una prensa en la que la parte superior 1 de la herramienta de engarce se desplaza verticalmente a un lado y otro por un perno excéntrico 2 de un árbol excéntrico 3. En este sentido, el perno excéntrico 2 puede girarse, partiendo desde una posición de inicio 2.1 que puede elegirse libremente, en dirección a la posición de engarce, situándose la posición de engarce en el punto muerto inferior 4 del

5 perno excéntrico 2, y girándose el perno excéntrico 2, en cada operación de engarce, más allá de su punto muerto inferior 4, a una posición final 2.2 que está dispuesta de forma especularmente reflejada respecto a su posición de inicio 2.1 en relación con un plano imaginario trazado en paralelo a la dirección del movimiento 5 de la parte superior 1 de la herramienta de engarce en el eje de giro del árbol excéntrico 3, y acoplándose entre sí de forma rígida las posiciones de inicio y fin y solo ajustándose de forma conjunta. Por tanto, para una variación de la carrera es suficiente el accionamiento de un único dispositivo de ajuste.

Como posición de inicio y posición de fin también puede elegirse el punto muerto superior 6 del perno excéntrico 2.

10 Además, como posición de inicio y posición de fin puede elegirse una posición que, medida en la dirección del movimiento 5 de la parte superior 1 durante la operación de engarce, se sitúa 10 mm más abajo que el punto muerto superior 6 del perno excéntrico.

15 Al implementar el procedimiento, puede emplearse un dispositivo que comprende una parte superior 1 de una herramienta de engarce accionada por un perno excéntrico 2 de un árbol excéntrico 3, en el que el perno excéntrico 2 realiza un movimiento de giro, partiendo de una posición de inicio 2.1 que puede elegirse libremente, en dirección a la posición de engarce, estando situada la posición de engarce en el punto muerto inferior 4 del perno excéntrico 2 y pudiendo desplazarse el perno excéntrico 2 en cada operación de engarce, más allá de su punto muerto inferior 4, a una posición final 2.2 que está dispuesta de forma especularmente reflejada respecto a su posición de inicio en relación con un plano imaginario trazado en paralelo a la dirección del movimiento 5 de la parte superior 1 de la herramienta de engarce en el eje de giro 7 del árbol excéntrico 3, y estando acopladas rígidamente entre sí las posiciones de inicio y fin del perno excéntrico 2 y solo pueden elegirse y ajustarse conjuntamente.

La posición de inicio y la posición final del perno excéntrico 2 pueden coincidir con su punto muerto superior 6. El perno excéntrico 2 puede girarse alrededor del eje de giro 7 del árbol excéntrico 3 alternando en las posiciones.

25 Como posición de inicio y como posición final también puede elegirse una posición que, medida en la dirección del movimiento 5 de la parte superior 1 de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúe aproximadamente 10 mm más abajo que el punto muerto superior del perno excéntrico.

30 En relación con determinadas normas de estandarización, una construcción sencilla y una capacidad de manejo simple del dispositivo a menudo son suficientes para predeterminedar solo dos posiciones de inicio y fin, estando asociada la primera posición al punto muerto superior 6 del perno excéntrico 2 y siendo la segunda una posición que, medida en la dirección del movimiento de la parte superior 1 de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa aproximadamente 10 mm más abajo que el punto muerto superior del perno excéntrico 2. Entonces resultan dos carreras A y B diferentes de la parte superior 1 de la herramienta de engarce de 30 o 40 mm. Naturalmente, también pueden concebirse otros valores. La posición de inicio 1.1 y la posición final 2.2 del movimiento de giro, que están asociadas una a otra de forma especularmente reflejada y acopladas rígidamente entre sí, pueden elegirse conjuntamente de forma libre y pueden ser móviles y, con ello, al mismo tiempo el valor del movimiento de carrera.

35 La figura 2 muestra una forma estructural en la que el interruptor de fin de carrera 8 puede desplazarse sobre vías que rodean en forma de círculo el árbol excéntrico 3. Los interruptores de fin de carrera 8 están unidos, mediante bielas 15, uno con otro y con un elemento de ajuste central 16 que está formado por un tornillo de ajuste. En el árbol excéntrico 3 está previsto un activador o una leva 9 para el interruptor de fin de carrera 8 que sigue el movimiento de giro del árbol excéntrico 3 y, en cada caso al alcanzar uno de los interruptores de fin de carrera 8, provoca una interrupción del movimiento de giro así como una inversión del sentido de giro. Con una nueva activación de una operación de engarce, el árbol excéntrico se gira con ello en sentido opuesto.

45 Mediante un giro relativo del tornillo de ajuste se obtiene un movimiento ascendente y descendente en la dirección de la doble flecha dibujada en el eje y un desplazamiento relativo especularmente reflejado y generado de modo análogo de los dos interruptores de fin de carrera 8 en la dirección periférica del árbol excéntrico 3. Con ello, la carrera de la parte superior de la herramienta 1 puede modificarse de forma precisa.

50 La figura 3 muestra una forma estructural en la que las posiciones de inicio y fin de los movimientos de giro del árbol excéntrico están determinadas por sensores que rodean, distribuidos en forma de círculo, el árbol excéntrico o un árbol de transmisión que se engrana con este, los cuales interactúan con un codificador rotatorio del árbol excéntrico y pueden activarse simétricamente por pares y de forma encauzada mediante un control electrónico.

Las posiciones de inicio y fin pueden estar fijadas por dos posiciones de conexión del estator 10 de un codificador rotatorio 11 asociado al árbol excéntrico 3 que solo pueden desplazarse conjuntamente de forma especularmente reflejada en la dirección periférica y pueden activarse mediante el rotor 12 del codificador rotatorio 11 conectado con el árbol excéntrico 3.

55 En este sentido, el estator 10 comprende una pluralidad de sensores 13 distribuidos uniformemente en la dirección periférica del árbol excéntrico 3 que pueden activarse mediante un transmisor de señales 14 del rotor 12, estando previstos medios que permiten activar conjuntamente y por pares de forma especularmente reflejada solo los sensores 13 dispuestos de forma especularmente reflejada asociados en cada caso a las posiciones de inicio y fin deseadas. Esto tiene lugar de forma conveniente con ayuda de un control informático no mostrado.

60 Los medios pueden servir para determinar y, dado el caso, modificar las posiciones de inicio y fin del movimiento de giro del árbol excéntrico y, en este sentido, también comprenden un elemento de ajuste que permite modificar de forma especularmente reflejada la elección de los sensores 13 activados, por ejemplo, un único botón de ajuste.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para ajustar un dispositivo para engarzar elementos de contacto en un alambre con ayuda de una herramienta de engarce accionada por un perno excéntrico (2) de un árbol excéntrico (3), en el que el perno excéntrico (2) realiza un movimiento de giro en dirección a la posición de engarce partiendo de una posición de inicio (2.1) que puede elegirse libremente, situándose la posición de engarce en el punto muerto inferior (4) del perno excéntrico (2) y desplazándose el perno excéntrico (2) en cada operación de engarce, más allá de su punto muerto inferior (4), a una posición final (2.2) que está dispuesta de forma especularmente reflejada respecto a su posición de inicio (2.1) en relación con un plano imaginario trazado en paralelo a la dirección del movimiento (5) de la parte superior (1) de la herramienta de engarce en el eje de giro (7) del árbol excéntrico (3), y utilizándose la posición final (2.2) como posición de inicio (2.1) para la siguiente operación de engarce, caracterizado porque las posiciones de inicio y fin están acopladas rígidamente entre sí y solo se ajustan conjuntamente.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como posición de inicio (2.1) y posición de fin se elige el punto muerto superior (6) del perno excéntrico (2).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque como posición de inicio (2.1) se elige una posición que, medida en la dirección del movimiento de la parte superior (1) de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa 10 mm más abajo que el punto muerto superior (6) del perno excéntrico (2).
- 20 4. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, con una herramienta de engarce accionada por un perno excéntrico (2) de un árbol excéntrico (3), en el que el perno excéntrico (2) realiza un movimiento de giro, partiendo de una posición de inicio (2.1) que puede elegirse libremente, en dirección a la posición de engarce, en el que la posición de engarce se encuentra en el punto muerto superior (4) del perno excéntrico (2) y en el que el perno excéntrico (2) puede desplazarse en cada operación de engarce, más allá de su punto muerto inferior (4), a una posición final (2.2) que está dispuesta de forma especularmente reflejada respecto a su posición de inicio (2.1) en relación con un plano imaginario trazado en paralelo a la dirección del movimiento (5) de la parte superior (1) de la herramienta de engarce en el eje de giro (7) del árbol excéntrico (3), y en el que la posición final (2.2) se utiliza como posición de inicio (2.1) para la siguiente operación de engarce, caracterizado porque las posiciones de inicio y fin del perno excéntrico (2) están acopladas rígidamente entre sí y solo pueden elegirse y ajustarse conjuntamente.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque la posición de inicio (2.1) coincide con el punto muerto superior (6) del perno excéntrico (2).
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la posición de inicio (2.1) es una posición que, medida en la dirección del movimiento de la parte superior (1) de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa aproximadamente 10 mm más abajo que el punto muerto superior (6) del perno excéntrico (2).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque solo están previstas dos posiciones de inicio (2.1) y porque la primera posición está asociada al punto muerto superior (6) del perno excéntrico (2) y la segunda posición es una posición que, medida en la dirección del movimiento de la parte superior (1) de la herramienta de engarce durante la operación de engarce, se sitúa 10 mm más abajo que el punto muerto superior (6) del perno excéntrico (2).
- 40 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque las posiciones de inicio y fin están determinadas por interruptores de fin de carrera (8) asociados al árbol excéntrico que solo pueden desplazarse conjuntamente de forma especularmente reflejada y pueden accionarse mediante una leva o activador (9) del árbol excéntrico (3).
- 45 9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque las posiciones de inicio y fin están fijadas por dos posiciones de conexión del estator (10) de un codificador rotatorio (1) asociado al árbol excéntrico (3) que solo pueden desplazarse conjuntamente de forma especularmente reflejada y pueden activarse mediante el rotor (12), conectado con el árbol excéntrico (3), del codificador rotatorio (11).
- 50 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque el estator (10) comprende una pluralidad de sensores (13) distribuidos uniformemente en la dirección periférica del árbol excéntrico (3), los cuales pueden activarse mediante un transmisor de señales (14) del rotor (12) y porque están previstos medios que permiten activar conjuntamente solo los sensores (13) dispuestos de forma especularmente reflejada y asociados en cada caso a las posiciones de inicio y fin deseadas.
11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque los medios comprenden un elemento de ajuste que permite modificar de forma especularmente reflejada la selección de los sensores activados (13).

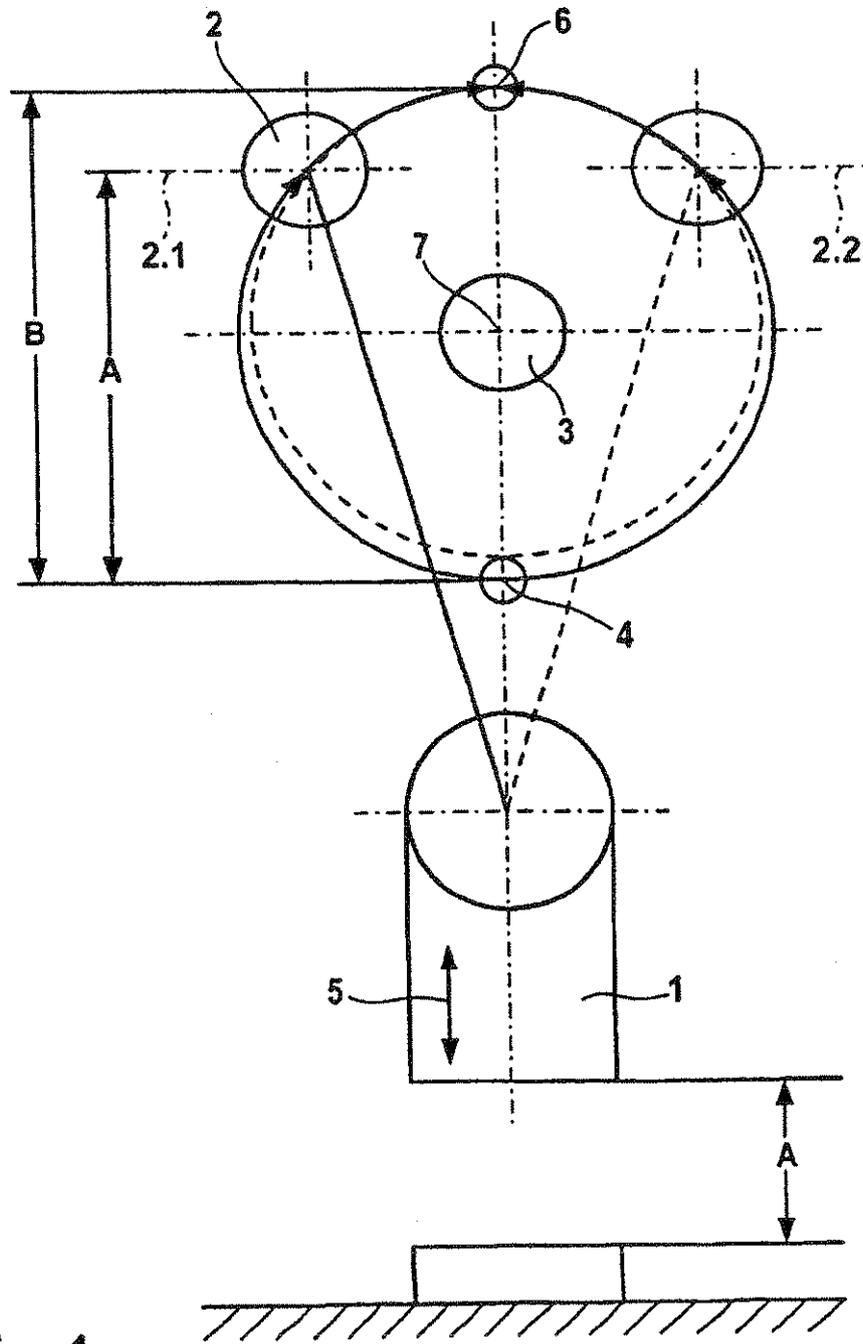
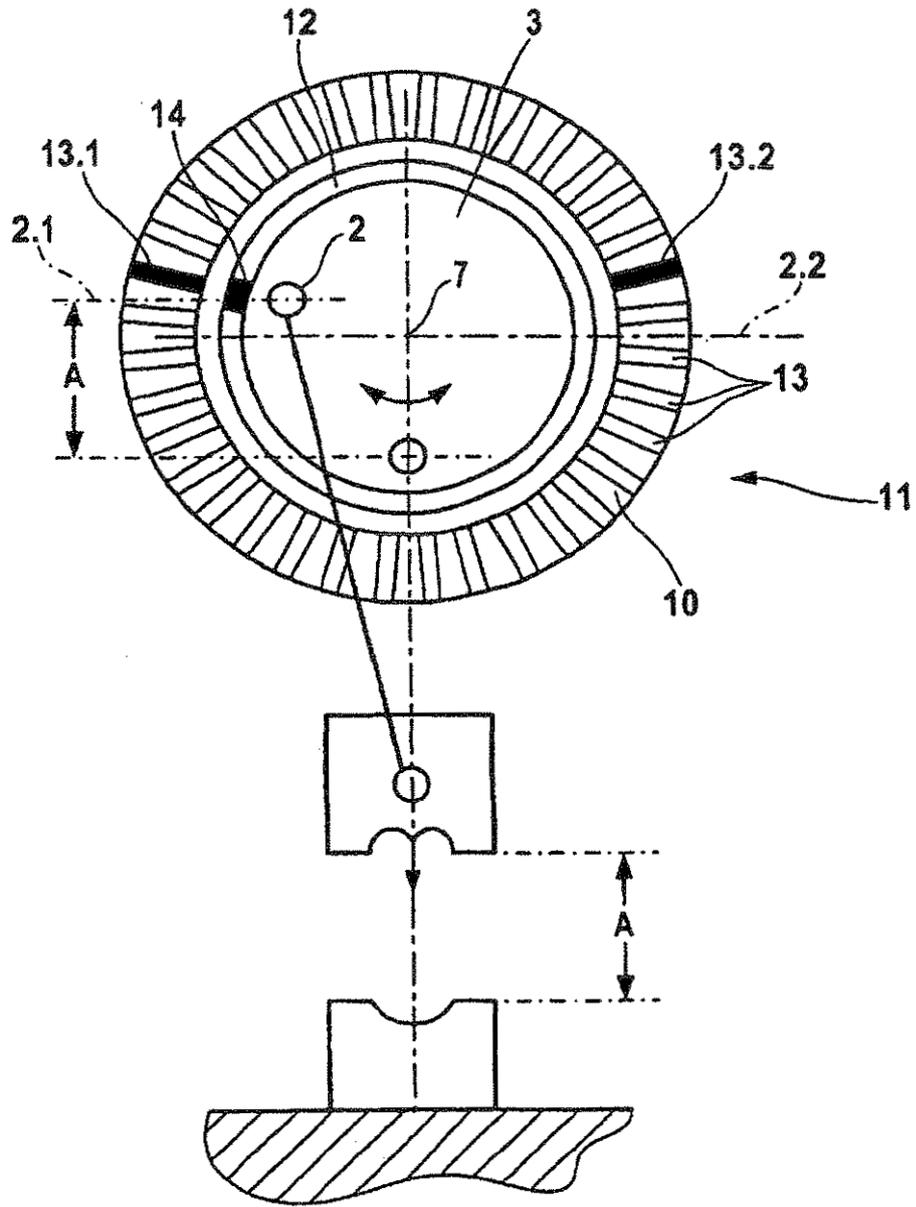


Fig. 1





**Fig. 3**