

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 141**

51 Int. Cl.:
E05B 47/00 (2006.01)
H02K 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09007277 .8**
96 Fecha de presentación: **26.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2088264**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2009**

54 Título: **Dispositivo para accionar un elemento de cierre provisto de un generador eléctrico**

30 Prioridad:
21.02.2006 AT 2822006

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2012

73 Titular/es:
EVVA SICHERHEITSTECHNOLOGIE GMBH
(100.0%)
WIENERBERGSTRASSE 59-65
1120 WIEN, AT

72 Inventor/es:
PÖLLABAUER, REINHARD

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 391 141 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

Dispositivo para accionar un elemento de cierre provisto de un generador eléctrico

5 La invención se refiere a un dispositivo, por ejemplo, llave o cilindro de cierre, para el accionamiento de un elemento de bloqueo, con un convertidor para transformar energía mecánica en eléctrica, comprendiendo un circuito magnético y una bobina de inducción atravesada por su flujo magnético, estando configurado el circuito magnético o la bobina de inducción como componente constructivo móvil, y la otra parte respectiva, como componente constructivo estacionario, y estando sujeto el componente constructivo móvil por un muelle de láminas, y estando dispuesto orientable únicamente en un plano, para movimientos vibratorios.

10 Las cerraduras eléctricas o electrónicas, en especial las cerraduras de cilindro, contienen por lo regular además de enclavamientos mecánicos, que se pueden bloquear mecánicamente con llaves convencionales, al menos un mecanismo de enclavamiento electromagnético o de accionamiento con motor, el cual no se libera hasta después de una prueba de identificación. El circuito electromagnético para la prueba de identificación actúa aquí en combinación, por lo general, con medios apropiados de identificación, sin hilos o con hilos, llevándose a cabo en el circuito electrónico de evaluación una comprobación de si el respectivo medio de identificación presenta la autorización para el bloqueo de la cerradura. Después de la comprobación eficaz de la identidad, se llega a cabo después, la liberación de la cerradura.

15 Para el suministro de energía de tales enclavamientos eléctricos o electrónicos, por lo regular es necesario un suministro continuo de energía de la cerradura, y con frecuencia, también de la llave y, por lo tanto, junto al gasto de un suministro continuo semejante de energía, hay que ocuparse también de que se disponga de un suministro de corriente sin interrupciones, para mantener correctamente el funcionamiento de la cerradura en todas las situaciones.

20 Las cerraduras eléctricas o electrónicas se pueden suministrar ahora con energía de cualquier modo. Junto a la posibilidad de una conexión a la red o de una batería de apoyo, se han dado a conocer ya también propuestas en las que la cerradura o la llave, presenta un convertidor para transformar energía mecánica en eléctrica. Tales convertidores están configurados, por ejemplo, como generador eléctrico, y presentan un circuito magnético y una bobina de inducción atravesada por su flujo magnético, estando configurado el circuito magnético o la bobina de inducción como componente constructivo móvil, y la otra parte respectiva, como componente constructivo estacionario. Aquí, mediante el movimiento del componente constructivo dispuesto móvil, en el sistema de inducción se induce una tensión de inducción. El componente constructivo móvil puede estar configurado, por ejemplo, como volante, como se ha dado a conocer, por ejemplo, en el documento EP 1039074 A1. Gracias a una configuración semejante se asegura un suministro autárquico de energía, puesto que la energía eléctrica producida por el generador de volante, se puede almacenar temporalmente en un acumulador de energía y, en caso necesario, se pone a disposición del circuito eléctrico para la prueba de identificación o para el accionamiento eléctrico de la cerradura.

25 Pero los generadores de volante, no son utilizables, por ejemplo, para cerraduras dispuestas estacionarias, siempre y cuando el volante no se pueda poner en movimiento sin más, cuando se deba renunciar a dispositivos externos de accionamiento. Los generadores de volante son apropiados en el mejor de los casos para la integración en llaves, puesto que el volante en este caso se pone en movimiento, como en los relojes de pulsera, al llevarlo consigo permanentemente y mediante las trepidaciones mecánicas así ocasionadas. Otro inconveniente de los generadores de volante es la forma relativamente ineficiente de trabajar, puesto que el apoyo del volante no lleva consigo pérdidas insignificantes por rozamiento.

30 Por el documento DE 196 20 880 A1 se ha dado a conocer un procedimiento y un dispositivo para la producción de energía eléctrica para el accionamiento de pequeños aparatos eléctricos. La fuente de tensión se compone de un convertidor mecánico / eléctrico abastecido con energía cinética mediante el accionamiento manual de un elemento impulsor funcional. El convertidor comprende aquí un muelle oscilante.

35 El documento US 4,471,353 describe un conmutador cuyo movimiento actúa en combinación con un convertidor electromecánico para la producción de energía eléctrica.

40 La presente invención va dirigida pues a facilitar un convertidor del tipo citado al comienzo, para transformar energía mecánica en eléctrica, que se pueda llegar a emplear, por ejemplo, para llaves o cilindros de cierre, y que se caracterice por un mejor aprovechamiento de la energía mecánica aportada, y mediante el cual se puedan minimizar, por ejemplo, las pérdidas por rozamiento. Además, gracias a la invención, se debe de facilitar la aportación de la energía mecánica, de manera que el convertidor sea apropiado, por ejemplo, también para dispositivos estacionarios, como por ejemplo, cilindros de cierre.

45 Para la solución de esta misión, la configuración según la invención consiste en lo esencial en que el muelle de láminas se aplique en la parte móvil, por fuera del plano de oscilación. Haciendo que la parte móvil mecánicamente del sistema convertidor, se sujete por un muelle de láminas, se obtiene una guía sin rozamiento de la parte móvil, permitiéndose, gracias al acondicionamiento del muelle como muelle de láminas, únicamente un movimiento en un plano único, de manera que se garantice una guía exacta. Mediante una configuración semejante, las distancias

entre el componente constructivo móvil y el componente constructivo estacionario, se puede seleccionar muy pequeña, puesto que debido a la guía exacta, no hay que tener en cuenta tolerancias ningunas. Mediante la utilización de un muelle de láminas como pieza de amarre para el componente constructivo móvil, después de una desviación correspondiente del componente constructivo, se efectúa un movimiento vibratorio, de manera que en la bobina de inducción se provoquen variaciones de flujo magnético por unidad de tiempo y, por tanto, se induzca una tensión. Puesto que según la invención está previsto un movimiento vibratorio, en cada periodo de la vibración, el sistema puede tomar energía y, por tanto, es posible transformar la energía mecánica aportada, casi completamente en energía eléctrica. Gracias a la estructuración del elemento de amarre para la parte móvil, como muelle de láminas, se consigue impedir contactos superficiales entre la parte que se mueve y la que está fija, de manera que se eliminan las pérdidas por rozamiento.

Para impedir una colisión del sistema vibratorio con el componente constructivo estacionario, se ha escogido la configuración según a invención de tal manera que el muelle de láminas se aplique en la parte móvil, por fuera del plano de oscilación.

En principio, en el marco de la invención, cabe imaginar, tanto configurar el circuito magnético como componente constructivo fijo y la bobina de inducción como componente constructivo móvil, como también al revés, configurar la bobina de inducción como componente constructivo fijo, y el circuito magnético como componente constructivo móvil. No obstante, es preferente una configuración en la que la bobina de inducción esté configurada como componente constructivo fijo, y el circuito magnético, como componente constructivo móvil, puesto que el circuito magnético, en especial cuando presenta imanes permanentes, forma una estructura autárquica que no está unida con otros componentes constructivos por ninguna clase de conexiones, mientras que la bobina de inducción tiene que estar provista con una toma de tensión.

El circuito magnético excitado de preferencia para vibraciones mecánicas, puede estar realizado de distintas maneras, estando prevista con ventaja una configuración en la que el circuito magnético presente dos imanes permanentes dispuestos en paralelo, distanciados uno de otro, estando dispuesta la bobina de inducción en el espacio entre los dos imanes, manteniendo con cada uno, una rendija, y estando dispuesto el componente constructivo móvil, orientable para los movimientos vibratorios, transversal a la dirección del flujo magnético.

Además, está previsto de preferencia que el circuito magnético presente al menos un imán permanente que esté rodeado por la bobina de inducción. El circuito magnético mismo puede estar configurado de preferencia como circuito magnético cerrado por los dos lados. Pero alternativamente cabe imaginar también una configuración en la que el circuito magnético esté abierto por un lado. No obstante, la configuración con circuito magnético cerrado por los dos lados, tiene la ventaja de que el flujo magnético se distribuye aquí aproximadamente por igual a los dos lados, con lo que la saturación magnética del material ferromagnético del imán, se alcanza con menor rapidez. En el circuito magnético abierto por un lado, por el contrario, sólo una pequeña parte de las líneas de campo magnético, se cierran por la parte abierta. Otra ventaja del circuito magnético cerrado por los dos lados, reside en que aquí es menor la dispersión del flujo magnético en el entorno, mientras que el circuito magnético abierto por un lado, posee una dispersión magnética correspondiente.

Junto a la utilización ya citada de dos imanes entre los cuales está dispuesta la bobina de inducción, cabe también imaginar una configuración con únicamente un imán. No obstante, se ha visto que para la homogeneidad del campo magnético, es decir, para la densidad del flujo magnético en el entrehierro en el que está situada la bobina, es favorable cuando en lugar de un único imán, se instala un imán por encima y otro por debajo de la bobina, con la mitad de material magnético cada uno.

Como ya se ha dicho, gracias a la utilización de un muelle de láminas para la suspensión y guía del componente constructivo móvil, se garantiza una transformación extraordinariamente eficiente de la energía mecánica en eléctrica, y se consigue, por ejemplo ya para pequeñas vibraciones, aportar energía mecánica al sistema convertidor, llegándose a una desviación del componente constructivo móvil sujeto por el muelle de láminas, y a los correspondientes movimientos vibratorios. Se puede llevar a cabo una optimización partiendo de que la frecuencia de resonancia del sistema mecánico se sintonice con la frecuencia de las vibraciones esperadas, y el muelle de láminas se diseñe correspondientemente. Mediante la utilización de un muelle más rígido, se puede reforzar, por ejemplo, la fuerza elástica y, por tanto, aportar más energía mecánica al sistema. También la elevación de la frecuencia mecánica del sistema vibratorio mecánico, conduce a un aumento del rendimiento y, de esta forma y manera, se pueden tomar mayores tensiones en la bobina. Cuando la frecuencia de la vibración mecánica se eleva, se hace menor la duración del periodo para el mismo camino recorrido por la masa en vibración, de manera que se presentan velocidades mayores. Esto quiere decir que se eleva la variación de flujo en la unidad de tiempo por espira de la bobina de inducción y, por tanto, se induce una tensión mayor.

Otra optimización de la configuración según la invención, se logra con ventaja haciendo que el muelle de láminas esté conformado en forma de meandro. Gracias a una conformación semejante se mejora la característica de reacción del sistema vibratorio mecánico, y se garantiza una guía más estable. Se logra otra mejora haciendo que el meandro presente una reducción en la dirección hacia el punto de aplicación en la parte móvil, mejorándose también mediante esta medida la característica de reacción del sistema vibratorio mecánico. Otra ventaja reside en la menor necesidad de espacio del meandro configurado reducido.

Los campos de aplicación del convertidor según la invención, son variados. Con referencia a la técnica de las cerraduras, cabe imaginar tanto una integración del convertidor en una llave o soporte de códigos, como también en un cilindro de cierre o herraje. Por consiguiente, según un perfeccionamiento preferente está previsto que el convertidor esté dispuesto en una cerradura, de preferencia en la carcasa cilíndrica de una cerradura de cilindro, de tal manera que el plano de vibración del componente constructivo móvil discorra paralelo a la dirección de inserción de una llave, actuando el componente constructivo móvil, al insertar la llave, en combinación con un tope de arrastre de la llave, y desviándose para movimientos vibratorios. En una configuración semejante es suficiente disponer el tope de arrastre de tal manera que al insertar la llave, se produzca una colisión con la parte dispuesta móvil del sistema convertidor, con lo que se desvía la parte dispuesta móvil y, después de librarla, puede vibrar libremente, pudiendo sacarse energía eléctrica del sistema, en cada periodo del proceso vibratorio. La energía eléctrica así obtenida se pone inmediatamente a disposición del circuito eléctrico de la cerradura de cilindro, o de la electrónica del cilindro, pudiendo seleccionarse y evaluarse el código electrónico almacenado en la llave y, una vez constatada una autorización de acceso, accionar la cerradura eléctrica. Con ello, la energía eléctrica se genera durante la inserción de la llave exactamente en aquel momento en que se necesita, con lo que, para simplificar, se podría suprimir también un almacenamiento intermedio de la energía eléctrica.

En otro campo de aplicación, está previsto de preferencia que el convertidor esté dispuesto en el ojo de una llave. La energía producida en la llave al llevar la llave consigo, se puede poner aquí inmediatamente a disposición de la electrónica propia de la llave, o también se puede, por ejemplo, almacenar temporalmente y, al insertar la llave en una cerradura, mediante contactos previstos en la llave, se pone a disposición de la cerradura, así como de su electrónica de mando y de apertura o cierre.

A continuación se explica en detalle la invención, de la mano de un ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo. En este, la figura 1 a la figura 4 muestran la estructura mecánica del convertidor en una primera forma de realización; la figura 5, una vista en planta desde arriba del convertidor; la figura 6, una configuración derivada de la realización según la figura 5; la figura 7, una representación esquemática de una cerradura de cilindro con convertidor incorporado; la figura 8, una representación esquemática de una llave para la utilización con la cerradura de cilindro según la figura 7; y la figura 9, una representación esquemática de una llave con convertidor incorporado.

En la figura 1 está representada una bobina 1 de inducción fija que está dispuesta en un entrehierro entre dos imanes 2 y 3 permanentes, configurando los dos imanes 2 y 3 permanentes, junto con el cerco 4 metálico, el circuito 5 magnético. El circuito 5 magnético está configurado aquí como componente constructivo móvil, y se puede desviar para producir vibraciones de conformidad con la doble flecha 6. La suspensión del circuito 5 magnético se lleva a cabo mediante un muelle 7 de láminas representado en detalle en las figuras siguientes.

En la figura 1 está representada una bobina 1 de inducción fija que está dispuesta en un entrehierro entre dos imanes 2 y 3 permanentes, configurando los dos imanes 2 y 3 permanentes, junto con el cerco 4 metálico, el circuito 5 magnético. El circuito 5 magnético está configurado aquí como componente constructivo móvil, y se puede desviar para producir vibraciones de conformidad con la doble flecha 6. La suspensión del circuito 5 magnético se lleva a cabo mediante un muelle 7 de láminas representado en detalle en las figuras siguientes.

En la figura 2 está representada una configuración alternativa en la que la bobina 1 únicamente abraza el inferior de los dos imanes, a saber, el designado con 2. Tanto en la configuración según la figura 1, como también en la configuración según la figura 2, el circuito 5 magnético está configurado como circuito 5 magnético cerrado. Evidentemente cabe imaginar también la utilización de un circuito magnético abierto, en el que en este caso faltaría, por ejemplo, la pared lateral designada con 8.

En la representación según la figura 3, se muestra otra configuración alternativa en la que la bobina 1 esta configurada estirada en longitud. Una configuración alternativa con una bobina asimismo estirada en longitud, se muestra en la figura 4.

En la figura 5 está representada ahora una vista en planta desde arriba del circuito magnético, correspondiendo a la flecha V de la figura 1 y se puede ver que el muelle 7 de láminas está conformado en forma de meandro. Aquí se puede ver que el muelle 7 de láminas está fijado en un punto 9 estacionario de articulación, y se engancha al circuito 5 magnético, aproximadamente en el centro, en el punto 10. El movimiento vibratorio del circuito 5 magnético está representado una vez más por la doble flecha 6, teniendo lugar las vibraciones en un plano que en el caso de la figura 5, corresponde al plano del dibujo.

En la representación según la figura 6, el muelle 7 de láminas está configurado una vez más en forma de meandro, presentando el meandro una reducción en la dirección hacia el punto 10 de enganche. De este modo se reduce la necesidad de espacio para el sistema vibratorio mecánico, y se mejora la característica de reacción.

En la figura 7 está representado un cilindro 11 de cierre con una carcasa 12 cilíndrica en la que está integrado el convertidor 13 según la invención. El cilindro 11 de cierre presenta un pomo 15 para el accionamiento del saliente de bloqueo o elemento 14 de bloqueo. En el extremo opuesto, el núcleo 26 del cilindro presenta un canal para

llave, para la inserción de una llave, pudiendo estar configurada la llave, por ejemplo, de conformidad con la figura 8.

5 Aquí la llave 25 está representada únicamente de forma esquemática, estando previsto en el punto designado con 16, sitio para una codificación mecánica y/o eléctrica. La particularidad de la llave 25 reside en la disposición de un tope 17 de arrastre, presentando el correspondiente núcleo del cilindro o cilindro 26 de cierre, en la parte inferior, una ranura longitudinal que permite la inserción de la llave 25, y ofrece espacio para los movimientos vibratorios del convertidor 13. El núcleo 26 del cilindro presenta en el punto 18 un diámetro reducido del núcleo, sobresaliendo un tope 19 antagonista del circuito magnético en el espacio creado por el diámetro 18 reducido del núcleo, de manera que al insertar la llave 25 en el canal para la llave, el tope 17 de arrastre colisiona con el tope 19 antagonista y arrastra a este en la dirección 20 de inserción de la llave. Tan pronto el tope 19 antagonista ha sido arrastrado tanto en la dirección 20 de inserción, que resbala del tope 17 de arrastre, se lleva a cabo la liberación del circuito magnético que en consecuencia se puede poner a vibrar de conformidad con la doble flecha 6, generándose energía eléctrica.

15 En la figura 9 está representada una llave 21 convencional que en el paletón 22 lleva una codificación 23 mecánica y presenta un ojo 24. En el ojo 24 está ilustrado ahora esquemáticamente el convertidor 13 según la invención, el cual se pone en vibración, debido a vibraciones de la llave, como se presentan, por ejemplo, al llevarla consigo en un bolsillo del pantalón o en un bolso de mano, transformándose en energía eléctrica, la energía mecánica introducida de este modo en el sistema del convertidor. La energía eléctrica aquí generada, se puede almacenar temporalmente mediante elementos acumuladores no representados en detalle, y sirve, por ejemplo, como tensión de suministro para una electrónica de mando de la llave 25, durante un periodo de tiempo más largo.

20 Junto a los casos de aplicación arriba descritos, todavía cabe imaginar una multitud de otros casos de aplicación, y se puede imaginar, por ejemplo, una multitud de posibilidades para el disparo de los movimientos vibratorios del convertidor. Junto a la posibilidad antes descrita de la acción combinada de un tope de arrastre dispuesto en una llave, con un tope antagonista del sistema vibratorio, cabe también imaginar tensar el muelle de láminas mediante levas apropiadas de mando, por ejemplo, mediante un movimiento de rotación del pomo de la puerta.

25 En especial utilizando imanes con altas densidades de flujo, con el convertidor según la invención, se pueden obtener altas tensiones de partida en la bobina, de manera que se puede prescindir con frecuencia de la utilización de aceleradores o circuitos multiplicadores de tensión. Únicamente en configuraciones con bajas tensiones de partida que, por ejemplo, reciben únicamente energía mecánica en forma de vibraciones o trepidaciones, puede ser necesario instalar antes o después del almacenamiento de la energía eléctrica, aceleradores o circuitos multiplicadores de tensión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo, por ejemplo, llave o cilindro de cierre, para el accionamiento de un elemento de bloqueo, con un convertidor para transformar energía mecánica en eléctrica, comprendiendo un circuito (5) magnético y una bobina (1) de inducción atravesada por su flujo magnético, estando configurado el circuito (5) magnético o la bobina (1) de inducción como componente constructivo móvil, y la otra parte respectiva, como componente constructivo estacionario, y estando sujeto el componente constructivo móvil por un muelle (7) de láminas, y estando dispuesto orientable únicamente en un plano, para movimientos vibratorios, caracterizado porque el muelle (7) de láminas se aplique en la parte móvil, por fuera del plano de oscilación.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito (5) magnético presenta dos imanes (2, 3) permanentes dispuestos en paralelo, distanciados uno de otro, la bobina (1) de inducción está dispuesta en el espacio entre los dos imanes (2, 3), manteniendo con cada uno, una rendija, y estando dispuesto el componente constructivo móvil, orientable para los movimientos vibratorios, transversal a la dirección del flujo magnético.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el circuito (5) magnético presenta al menos un imán (2) permanente que está rodeado por la bobina (1) de inducción.
- 15 4. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el circuito (5) magnético está configurado como circuito (5) magnético cerrado por los dos lados.
- 20 5. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la bobina (1) de inducción está configurada como componente constructivo estacionario, y el circuito (5) magnético, como componente constructivo móvil.
- 20 6. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el muelle (7) de láminas está conformado en forma de meandro.
- 25 7. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el meandro presenta una reducción en la dirección hacia el punto (10) de enganche en la parte móvil.
- 25 8. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el convertidor (13) está dispuesto en una cerradura, de preferencia en el núcleo (26) del cilindro de una cerradura de cilindro, de tal manera que el plano de vibración del componente constructivo móvil discurre paralelo a la dirección (20) de inserción de una llave (25), actuando el componente constructivo móvil, al insertar la llave (25), en combinación con un tope (17) de arrastre de la llave (25), y desviándose para movimientos vibratorios.
- 30 9. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el convertidor (13) está dispuesto en el ojo (24) de una llave (25).

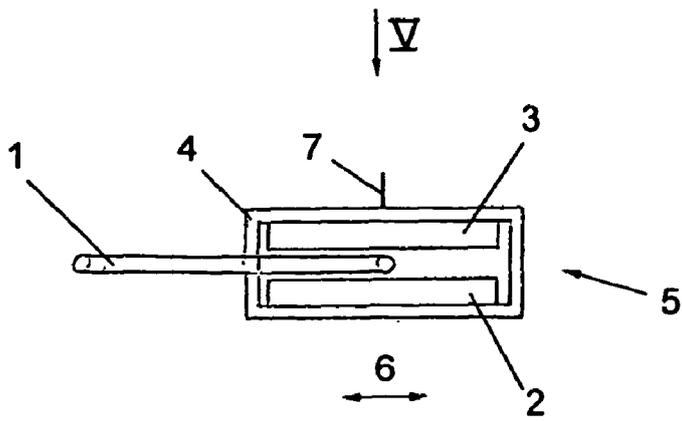


Fig. 1

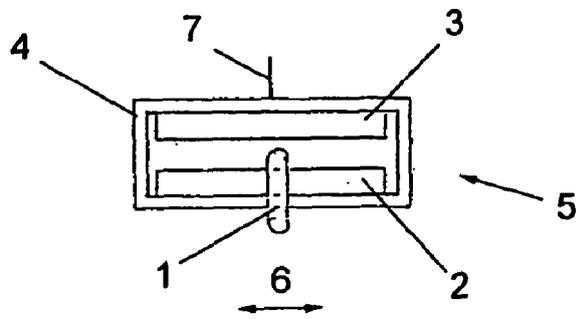


Fig. 2

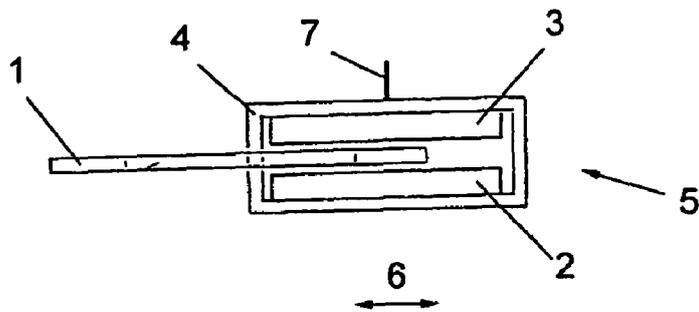


Fig. 3

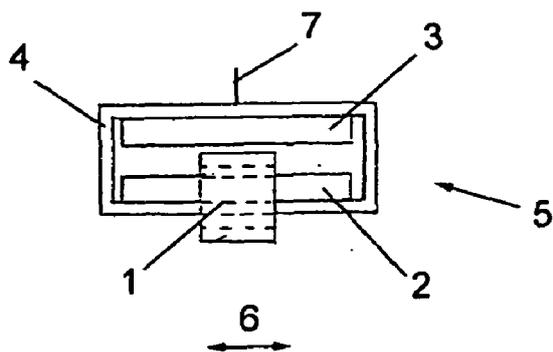


Fig. 4

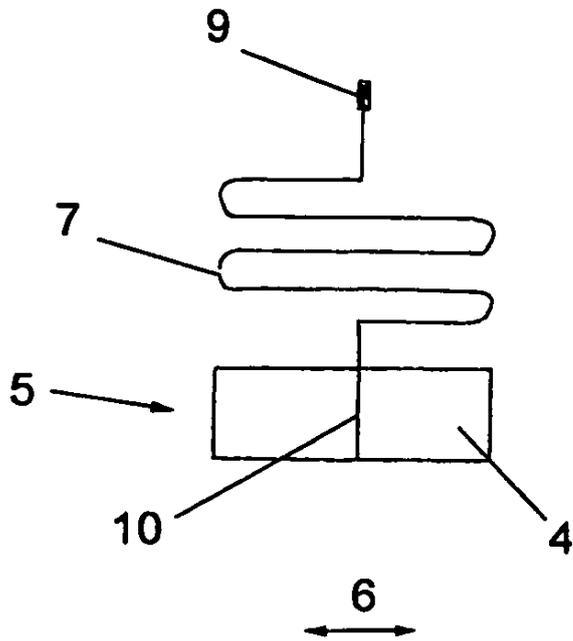


Fig. 5

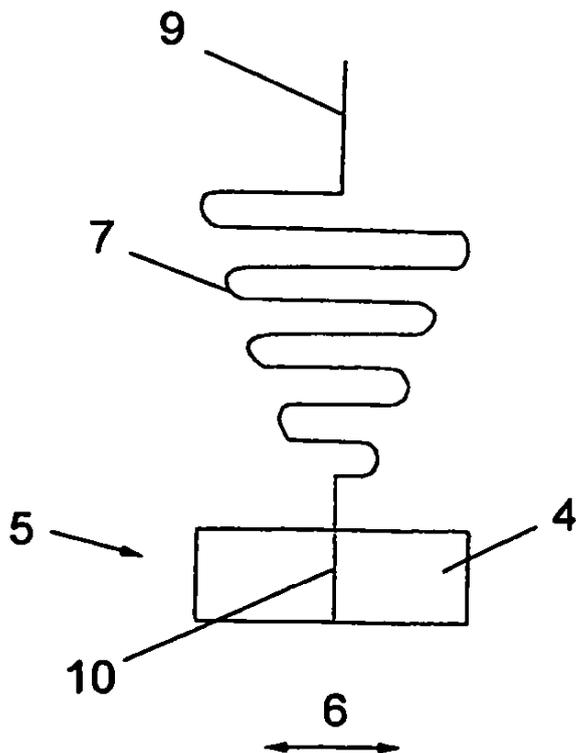


Fig. 6

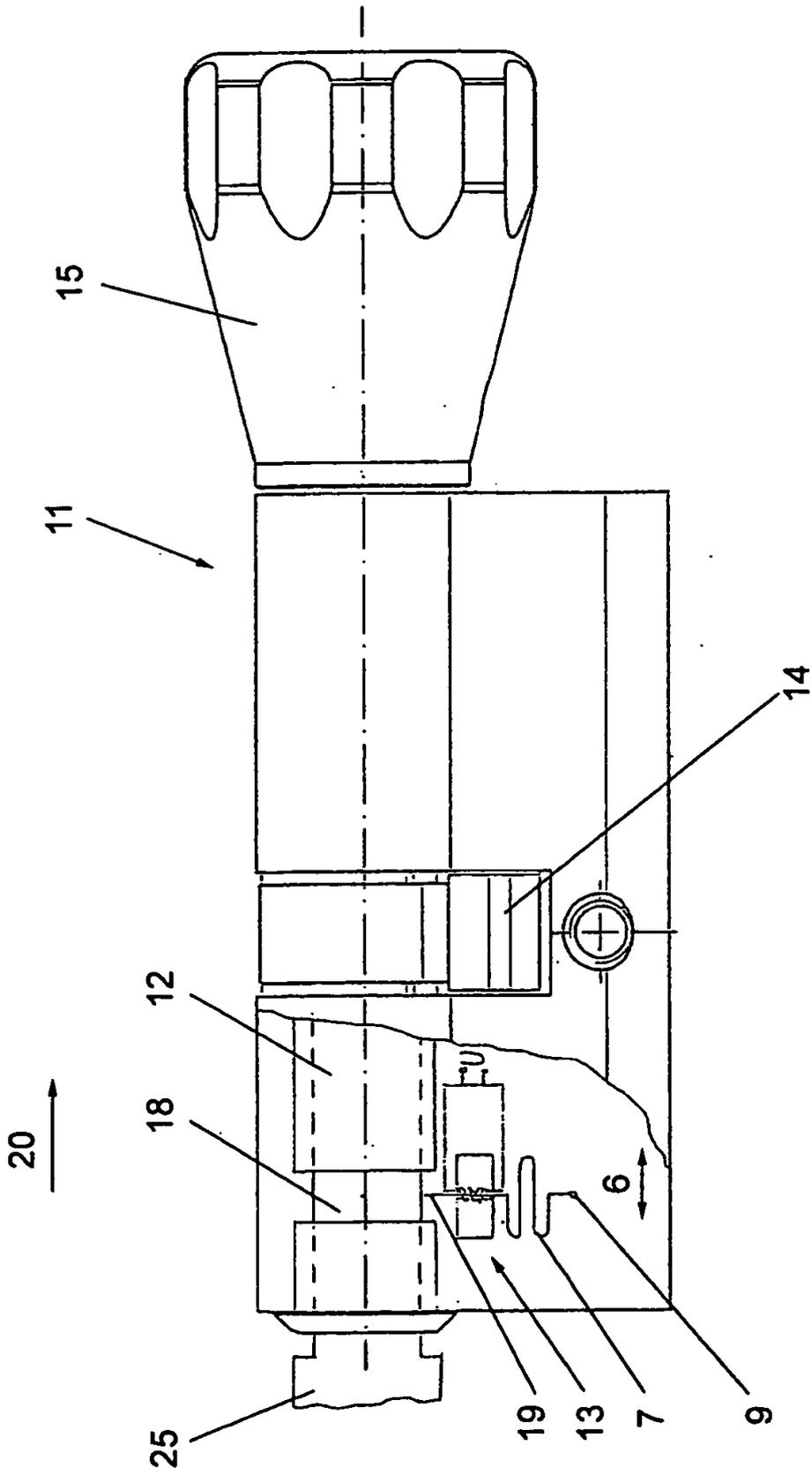


Fig. 7

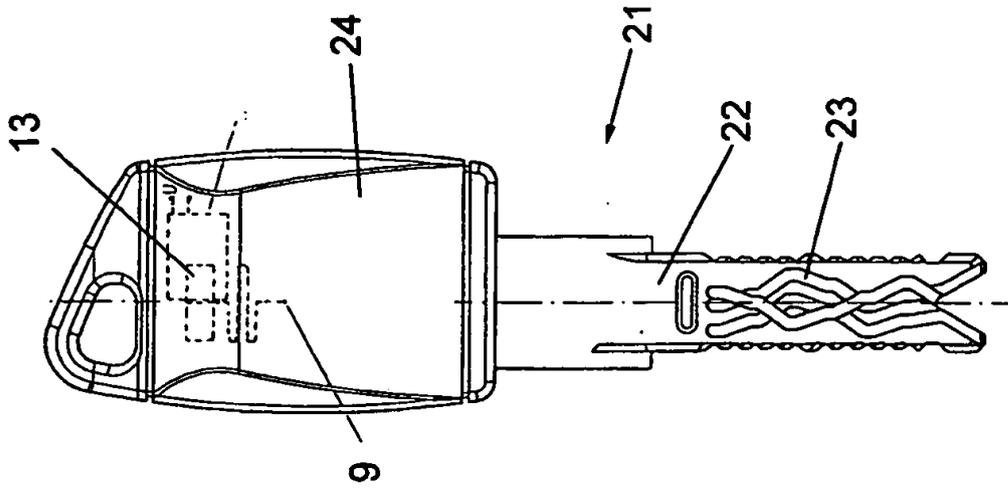


Fig. 9

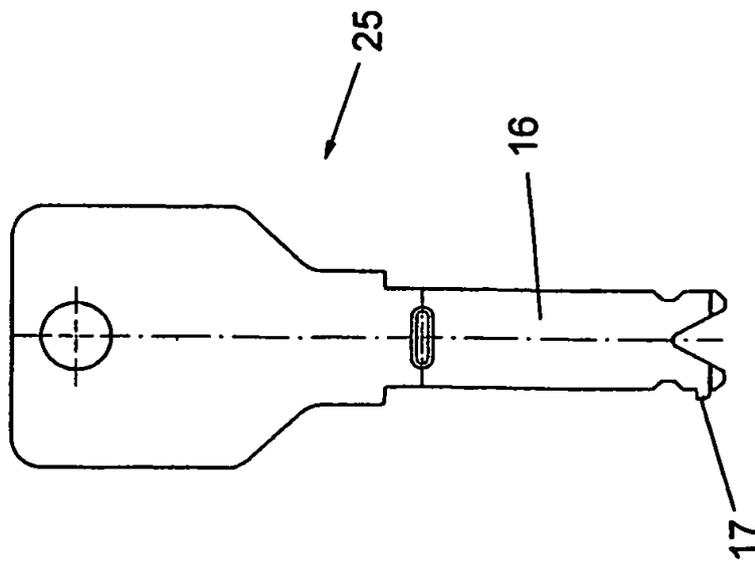


Fig. 8