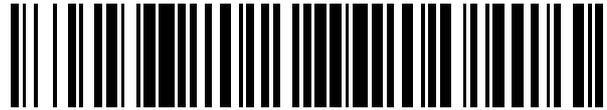


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 532**

51 Int. Cl.:

**H02K 35/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2011 E 11703701 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2550725**

54 Título: **Generador de inducción**

30 Prioridad:

**05.05.2010 DE 102010028622**

**23.03.2010 DE 102010003151**

**23.03.2010 DE 102010003152**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.03.2015**

73 Titular/es:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (100.0%)**

**88038 Friedrichshafen, DE**

72 Inventor/es:

**RUFF, EDUARD**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 531 532 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

Generador de inducción

La presente invención se refiere a un generador de inducción para un conmutador de radio de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En el estado de la técnica se han propuesto numerosos generadores de inducción, que se pueden emplear, como en el presente caso, para la utilización en un conmutador de radio autárquico en cuanto a la energía.

10 La publicación DE 101 25 059 A1 muestra, por ejemplo, un generador de tensión inductiva, que presenta un acumulador de energía mecánica. El acumulador de energía almacena energía de activación hasta que se ha alcanzado un punto de conmutación, de manera que cuando se ha alcanzado este punto de conmutación, se mueve un imán permanente de forma repentina del sistema de inducción. Como consecuencia del movimiento, se modifica el flujo magnético de forma repentina, cocando el imán permanente al comienzo o al final del movimiento sobre el núcleo.

15 La publicación US 3.693.033 muestra un generador de impulsos configurado como pulsador, en el que un núcleo de un primer imán permanente se sumerge a través del movimiento del pulsador en una bobina. El campo magnético de otro imán permanente retiene el primer imán permanente, hasta que la energía de activación introducida en el pulsador posibilita un disparo rápido y una inmersión en la bobina, lo que tiene como consecuencia una señal de tensión corta.

20 El documento DE 103 15 765 B4 muestra un convertidor electromagnético de energía, en el que un elemento rodeado por una bobina se puede mover de forma giratoria con relación a un imán permanente, de manera que en una primera y en una segunda posición de reposo se cierra el flujo magnético, respectivamente, a través del elemento móvil. El convertidor de energía está configurado de tal forma que también como consecuencia de una activación lenta se convierte energía suficiente para el funcionamiento de un conmutador de radio. A tal fin, el elemento móvil se puede conmutar a través de la activación entre una primera y una segunda posición, respectivamente, después de superar las fuerzas magnéticas.

25 El documento DE 198 52 470 A1 muestra un sistema de generación de energía, en el que se mueven imágenes permanentes en un circuito oscilante en una disposición de bobinas de inducción.

El documento DE 27 28 629 A1 publica un generador de inducción con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

30 Para configurar un conmutador de radio de forma miniaturizada de alta calidad, como anteriormente, debe generarse regularmente, a pesar de un tamaño de construcción pequeño del sistema de inducción, una energía eléctrica alta a partir del proceso de activación mecánica del conmutador. A este respecto, las soluciones conocidas son dignas de mejora.

35 Partiendo de aquí, la presente invención tiene el cometido de proponer un generador de inducción miniaturizable alternativo para un conmutador de radio que, con un tamaño de construcción pequeña del sistema de inducción, genera una cantidad de energía grande durante la activación.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1.

40 De acuerdo con la invención, se propone un generador de inducción para un conmutador de radio con un elemento magnético así como con una bobina de inducción con un núcleo de bobina, en el que el núcleo de la bobina está configurado en forma de U, en el que para el elemento magnético están definidas una primera y una segunda posición de apoyo en los brazos del núcleo de la bobina, en el caso de intercambio entre ellos, se realiza, respectivamente, una inversión de la dirección del flujo en el núcleo de la bobina, en el que el elemento magnético está dispuesto en una dirección, en la que los brazos están adyacentes entre sí, de forma móvil lineal definida entre las posiciones de apoyo en el generador de inducción. En este caso, el elemento magnético colabora para el movimiento acelerado mecánicamente entre las posiciones de apoyo con un primer acumulador de resorte mecánico, que acumula energía de disparo hasta un nivel determinado de energía, en el que a partir del instante en el que se excede el nivel de energía, se posibilita un disparo del elemento magnético desde la primera o segunda posición de apoyo, que se puede liberar después de abandonar la posición de apoyo para la aceleración del elemento magnético. El generador de inducción presenta, además, un segundo acumulador de resorte mecánico para la generación de una fuerza de recuperación para un movimiento del elemento magnético desde la segunda hacia la primera posición de apoyo, que está formado integralmente con el primer acumulador de resorte mecánico o está conectado con éste.

El elemento magnético configura en este caso en la dirección, en la que los brazos están adyacentes entre sí, tres elementos de apoyo de polaridad magnética predeterminada, en el que, respectivamente, dos elementos de apoyo

adyacentes de diferentes polaridad magnética se pueden llevar en cualquier posición de apoyo para contacto en los brazos.

En una forma de realización de acuerdo con la invención del generador de inducción, el elemento magnético está dispuesto de manera móvil lineal definida por medio de un dispositivo de guía en el generador de inducción.

- 5 En otra forma de realización de acuerdo con la invención del generador de inducción, el elemento magnético presenta una sección transversal en forma de E.

De acuerdo con un aspecto del generador de inducción de acuerdo con la invención, los brazos del núcleo de la bobina se extienden, respectivamente, entre dos elementos de apoyo adyacentes del elemento magnético, en particular, respectivamente, entre dos brazos adyacentes de la forma de la E.

- 10 Se propone acuerdo con la invención una forma de realización del generador de inducción, en el que el primero y el segundo acumulador de resorte están formados en una sola pieza como elemento de resorte en forma de nervadura, en el que una zona de introducción de la fuerza está prevista en una zona media del elemento de resorte en forma de nervadura.

- 15 Se propone de acuerdo con invención una forma de realización del generador de inducción, en el que el elemento de resorte en forma de nervadura se extiende en una dirección, en la que los brazos están adyacentes entre sí, desde un primer extremo frontal de la bobina de inducción hacia otro extremo frontal adyacente al elemento magnético, en el que un primer extremo del elemento de resorte en forma de nervadura se apoya en el primer extremo, y en el que un segundo extremo está acoplado con el elemento magnético para la introducción de una fuerza en la dirección, en la que los brazos están adyacentes entre sí.

- 20 Además, de acuerdo con la invención se propone un conmutador de radio con un módulo emisor y con una antena, en el que el conmutador de radio presenta un generador de inducción de acuerdo con la invención.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización de la invención, con la ayuda de las figuras de los dibujos, que muestran detalles esenciales de la invención, y a partir de las reivindicaciones.

- 25 Las formas de realización preferidas de la invención se explican en detalle a continuación con la ayuda de los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra de forma ejemplar una vista de un sistema de inducción de un generador de inducción de acuerdo con la invención según una forma de realización de la invención, y

- 30 La figura 2 muestra de forma ejemplar un elemento magnético para la formación de un generador de inducción según una forma de realización de la invención.

La figura 3 muestra de forma ejemplar un elemento magnético para la formación de un generador de inducción según otra forma de realización de la invención.

Las figuras 4a) y b) muestran de forma ejemplar la colaboración del elemento magnético de acuerdo con las figuras 1 y 2 con los brazos en la primera y en la segunda posición de apoyo.

- 35 La figura 5 muestra de forma ejemplar la colaboración del elemento magnético con un primero y un segundo acumulador de resorte mecánico de acuerdo con una forma de realización de la invención, y

La figura 6 muestra de forma ejemplar un sistema de inducción con un elemento de resorte en forma de nervadura de acuerdo con una forma de realización de la invención.

- 40 En la descripción siguiente y en los dibujos, los elementos iguales o las funciones comparables están provistos con los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra de forma ejemplar un sistema de inducción 1 de un generador de inducción de acuerdo con la invención. Un sistema de este tipo se puede emplear especialmente en un conmutador de radio. El generador de inducción de acuerdo con la invención posibilita la emisión de una cantidad de energía muy alta con relación al grado de miniaturización alcanzable de esta manera. El generador de inducción se puede configurar de manera extraordinariamente compacta, por ejemplo como microgenerador, en particular como módulo de una sola pieza.

- 45 El sistema de inducción 1 de acuerdo con la invención del generador de inducción presenta para la generación de energía un elemento magnético 2 con al menos un imán permanente 3 así como al menos una bobina de inducción 4 con un núcleo de bobina 5 en forma de U (por ejemplo, la figura 6). El sistema de inducción 1 presenta, por ejemplo, dos bobinas de inducción 4 con un núcleo de bobina común 5 (figura 1), por ejemplo una bobina doble o dos bobinas arrolladas separadas. Con dos bobinas de inducción 4 se puede generar, por ejemplo, claramente más

energía con dimensiones mínimas que en el caso de utilización de una única bobina. El elemento magnético 2 está dispuesto especialmente, por ejemplo, adyacente a un lado frontal 4a de la bobina de inducción 4, en el que los extremos de los brazos 6, 7 del núcleo de bobina 5 están libres.

5 El elemento magnético 2 es móvil linealmente (en vaivén) de manera definida, como se representa de forma esquemática en las figuras 4a) y b), entre dos posiciones de reposo definidas o bien posiciones de apoyo Y1, Y2  
 10 definidas en una dirección, en la que los brazos 6, 7 están adyacentes entre sí (dirección-Y en la figura 1), de manera que el elemento magnético 2 se coloca en cualquier posición de apoyo Y1, Y2 al mismo tiempo en contacto con ambos brazos 6, 7, respectivamente, en particular en los extremos de los brazos que están libres. De esta manera resulta en cada posición de apoyo Y1, Y2 un flujo magnético de anillo cerrado a través del elemento  
 15 magnético 2 y el núcleo de bobina 5. A través de la disposición móvil linealmente del elemento magnético 2 se puede obtener un sistema de inducción 1 de estructura pequeña y a este respecto se puede conseguir un generador de inducción de estructura pequeña. Los brazos 6, 7 se extienden en este caso con preferencia paralelos entre sí.

15 El elemento magnético 2 forma, para poder cambiar la polaridad del núcleo de bobina 5 en el caso de un cambio de las posiciones de apoyo, tres elementos polares o bien elementos de apoyo 8a, b, c adyacentes, en la dirección en la que los brazos 6, 7 están adyacentes entre sí, de diferente polaridad alterna, es decir, Norte y Sur magnéticos. Dos elementos de apoyo 8a, 8c de la misma polaridad están previstos, por ejemplo, para poder contactar, respectivamente, un lado exterior 6a, 7a de los brazos 6, 7, que se encuentra en la dirección prevista del  
 20 movimiento, en función de la posición de apoyo Y1 e Y2 respectiva, mientras que otro elemento de apoyo 8b de diferente polaridad que aquél puede contactar en cada caso con un lado interior 6b, 7b que se encuentra en esta dirección. De acuerdo con la invención, el elemento de apoyo 8b entra en contacto con un lado interior 6b, 7b en una posición de apoyo Y1 o bien Y2, respectivamente, en el brazo 6 ó 7, en el que precisamente no se apoya ningún elemento de apoyo 8a, 8c para el contacto de un lado exterior 6a, 7a.

25 Por medio de un elemento magnético 2 de este tipo, que presenta con preferencia una forma de E o bien una sección transversal en forma de E (por ejemplo, figuras 2 y 3), cuyos brazos están formados por medio de elementos de apoyo 8a, 8b, 8c, se pueden apoyar en la primera posición de apoyo Y1 del elemento magnético 2, de acuerdo con una posición de partida (figura 1), por lo tanto, una pareja de elementos de apoyo 8b, 8c de primera polaridad diferente en los brazos 6, 7, por ejemplo el Norte magnético (N) en el primer brazo 6 y el Sur magnético (S) en el segundo brazo 7, mientras que en la segunda posición de apoyo Y2 (elemento magnético desplazado linealmente) una pareja de elementos de apoyo 8a, 8b con polaridad invertida en comparación con la primera posición de apoyo  
 30 Y1 se apoya en los brazos 6, 7, es decir, por ejemplo Sur magnético (S) en el primer brazo 6 y Norte magnético (N) en el segundo brazo 7. La forma de E posibilita que los brazos 6, 7 se extiendan en el elemento magnético 3 o bien se puedan sumergir en él. Además, son concebibles otras formas.

35 La figura 1 muestra en la vista en perspectiva y la figura 2 muestra de forma esquemática en la sección de forma ejemplar un elemento magnético 2 posible de acuerdo con la invención, que está formado asimétricamente. El elemento magnético 2 está constituido, por ejemplo, por un imán permanente 3, que configura un polo Norte magnético (N) y un polo Sur magnético (S) en una dirección transversalmente a la dirección, en la que los brazos 6, 7 están adyacentes entre sí, así como por zapatas polares 9, 10 dispuesta en él. La primera zapata polar 9, que está formada, por ejemplo, de forma trapezoidal, está prevista, por ejemplo, para el apoyo en los lados interiores 6b, 7b biselados de forma correspondiente, respectivamente y presenta en virtud de su unión con el imán permanente 3 una primera polaridad. La primera zapata polar 9 forma. Dado el caso junto con el imán permanente 3, al brazo central del elemento magnético 2 en forma de E.

40 En el transcurso de un movimiento lineal del elemento magnético 2, la primera zapata polar 9 se puede apoyar cuando se alcanza la primera posición de apoyo Y1 e Y2, respectivamente, en uno de los brazos 6 y 7, respectivamente o bien cuando se alcanza la segunda posición de apoyo Y2 o bien Y1 en el primer brazo 7 o bien  
 45 6, en particular en cada caso en un lado interior del brazo 6b, 7b que se encuentra en la dirección de movimiento.

50 La segunda zapata polar 10, que presenta, en virtud de su conexión con el imán permanente 3, una segunda polaridad diferente de la primera zapata polar 9, se extiende adyacente a los brazos 6, 7 en la dirección, en la que éstos están adyacentes entre sí. La segunda zapata polar 10 está formada a tal fin, por ejemplo, en forma de estribo o en forma de abrazadera. Las secciones extremas 10a, 10b, que se corresponden con los brazos exteriores de la forma de E del elemento magnético o bien los brazos de la forma de abrazadera, forman en este caso, respectivamente, un elemento de apoyo 8a, 8c para el contacto en un brazo 6, 7, uno de los cuales se puede poner en contacto en cada caso en el transcurso de un movimiento lineal con uno 6 u otro 7 de los brazos, en particular, respectivamente, en un lado exterior de los brazos 6a, 7a que se encuentra en la dirección del movimiento.

55 Los elementos de apoyo 8a, b, c, por ejemplo en forma de la zapata polar 9 o de las secciones extremas 10a, 10b forman especialmente elementos de tope para los brazos 6, 7 sumergidos, que delimitan la extensión del movimiento del elemento magnético 2 en el generador de inducción con respecto a los brazos 6, 7.

En el transcurso de un movimiento lineal del elemento magnético 2 se puede apoyar la segunda zapata polar 10

cuando se alcanza la primera posición de apoyo Y1 o bien Y2 con el primer elemento de apoyo 8c o bien 8a en el otro brazo 7 o bien 6 o bien cuando se alcanza la otra posición de apoyo Y2 o bien Y1 con el otro elemento de apoyo 8a o bien 8c en uno de los brazos 6 y 7, respectivamente.

5 Ambas zapatas polares 9, 10 están unidas entre sí de manera especialmente rígida en la forma de realización mostrada para el movimiento común por medio del imán permanente 3.

10 La figura 3 muestra de forma esquemática otra forma de realización de un elemento magnético 2 de acuerdo con la invención, que está configurado con ventaja de forma simétrica con respecto a un eje medio A. El elemento magnético 2 según la figura 3 presenta, por ejemplo, dos imanes permanentes 3 así como tres zapatas polares 9, 10, 11 en forma de paralelepípedo. Entre dos zapatas polares 9, 10 o bien 9, 11 está dispuesto, respectivamente, un imán permanente 3, de tal manera que por medio de las zapatas polares 9, 10, 11 se forman tres elementos de apoyo 8a, 8b, 8c de diferente polaridad alterna. A tal fin, los imanes permanentes 3 apuntan, respectivamente, con la misma polaridad hacia la zapata polar central 9. El elemento magnético 2 formado de esta manera presenta de nuevo una sección transversal especialmente en forma de E, de manera que las zapatas polares 9, 10, 11 configuran los brazos de la forma de la E, entre los cuales se pueden encajar los brazos 6, 7 del núcleo de la bobina 5. Los brazos 6, 7 presentan en este caso, por ejemplo, superficies de apoyo biseladas 6b, 7b.

20 Una disposición, en la que el elemento magnético 2 se puede apoyar al mismo tiempo, respectivamente, en un lado interior 6b, 7b de un brazo 6, 7 y en un lado exterior 7a, 6a de otro brazo 7, 6 respectivo, se puede posibilitar, porque, la distancia entre los elementos de apoyo (exteriores) 8a, 8c en dirección-Y menos la distancia menor de los lados exteriores de los brazos 6a, 7a está seleccionada igual a la distancia de los lados interiores de los brazos 6b, 7b menos la dilatación menor del elemento de apoyo (interior) 8b en dirección-Y, de manera que el elemento magnético 2 como también los brazos 6, 7 presentan, respectivamente, un plano de simetría, que se extiende en dirección transversal. Por medio de una disposición de este tipo se puede realizar, además, de manera ventajosa una separación repentina del elemento magnético 2 y de los brazos 6, 7 como consecuencia de una actuación de la fuerza en la dirección de movimiento prevista Y, en tanto que adicionalmente a las fuerzas magnéticas de retención apenas actúen fuerzas de fricción sobre los elementos de apoyo 8a, b, c.

25 Para la formación de un elemento magnético 2 de acuerdo con la invención se moldean por inyección, por ejemplo, las zapatas polares 9, 10 y dado el caso 11 junto con el / los imanes permanentes 3, en particular por medio del elemento magnético 2 configurado simétricamente se puede conseguir en este caso una estructura sencilla y económica de un generador de inducción economizador de espacio.

30 El elemento magnético 2 de acuerdo con la invención se puede poner fuera de apoyo en el núcleo de la bobina 5 de acuerdo con la invención en el caso del movimiento exclusivamente lineal de acuerdo con la invención entre las posiciones de apoyo a partir del abandono de una posición de apoyo Y1, Y2 hasta la adopción de la otra posición de apoyo Y2, Y1, de tal manera que se posibilita tal movimiento rápido con relación a los brazos 6, 7 en el caso de un cambio de las posiciones de apoyo Y1, Y2 junto con una cantidad de energía alta generada a través del sistema de inducción 1.

35 El generador de inducción presenta de acuerdo con la invención, además, un dispositivo de guía (no representado), que posibilita después de la liberación del elemento magnético 2 fuera de una posición de apoyo Y1 o bien Y2, moverlo de manera definida exclusivamente linealmente en la dirección Y, en la que los brazos 6, 7 están adyacentes entre sí, es decir, en la otra posición de apoyo definida Y2 o bien Y1. A través del dispositivo de guía se definen especialmente en conexión con el elemento de apoyo 8a, b, c, las posiciones de apoyo Y1, Y2 como también el recorrido de movimiento lineal.

40 Para la conducción del elemento magnético 2, el dispositivo de guía presenta, por ejemplo, una jaula de guía, en la que el elemento magnético está alojado de forma móvil en la dirección de movimiento Y prevista y se puede asegurar, por ejemplo, al mismo tiempo contra aflojamiento desde el generador de inducción. Tal dispositivo de guía puede estar formado especialmente en el lado frontal 4a dirigido hacia los extremos de los brazos de la bobina de inducción 4. El dispositivo de guía puede presentar, por ejemplo, una corredera o un carril perfilado que se extienden en la dirección del movimiento Y, en el que está retenido o bien guiado al menos un elemento guiado del elemento magnético 2, 2', por ejemplo un elemento de engrane. El dispositivo de guía está formado, por ejemplo integralmente con el cuerpo de bobina de la bobina de inducción 4, por ejemplo como pieza de plástico.

45 Para poder mover el elemento magnético 2 en el generador de inducción entre las posiciones de apoyo Y1 o bien Y2 linealmente en la dirección, en la que los brazos 6, 7 están adyacentes entre sí, se puede introducir una fuerza, es decir, una fuerza de activación, en el elemento magnético 2 en esta dirección. A tal fin, el generador de inducción presenta, por ejemplo, un elemento de engrane para la activación, por ejemplo un elemento de mando, por medio del cual una fuerza de activación F puede actuar de manera correspondiente con una fuerza de disparo sobre el elemento magnético 2. El elemento de mando puede estar formado, por ejemplo, por el elemento de apoyo 8a u 8c o puede estar, por ejemplo, separado del mismo.

50 De acuerdo con la invención en este caso está previsto que el elemento magnético 2 colabore para el movimiento

mecánicamente acelerado entre las posiciones de apoyo Y1, Y2 con un primer acumulador de energía mecánica o bien acumulador de resorte 12 (figura 5), que acumula hasta un nivel de energía determinado energía de disparo, es decir, energía impulsada para la consecución o bien forzamiento de un movimiento. A partir del instante en el que se excede el nivel de energía está previsto un disparo del elemento magnético 2 desde la primera Y1 o la segunda Y2 posición de apoyo así como un movimiento lineal en la otra dirección de apoyo Y2 o Y1, de manera que después de abandonar la posición de apoyo Y1 o bien Y2 se puede liberar la energía almacenada de acuerdo con la invención para la aceleración del elemento magnético 2.

El primer acumulador de resorte magnético 12 está formado a tal fin, por ejemplo, como elemento de engrane para la activación del generador de inducción o presenta un elemento de engrane 13, de tal manera que se puede introducir una fuerza de activación F en correspondencia con una fuerza de disparo directamente en el primer acumulador de resorte mecánico 12. Tan pronto como el acumulador de resorte mecánico 12 ha acumulado energía de disparo hasta el nivel de energía determinado, se puede ceder en adelante energía alimentada al elemento magnético 2.

Un primer acumulador de energía mecánico 12 adecuado está configurado, por ejemplo, como elemento deformable elástico flexible y está acoplado, por ejemplo, con el elemento magnético 2 para la introducción de fuerza en una dirección de movimiento Y prevista. A partir del instante en el que se alcanza una deformación elástica prevista del primer acumulador de resorte mecánico 12, por ejemplo, como consecuencia de una activación, que se corresponde con un nivel de energía determinado, se puede transmitir en virtud de la resistencia creciente a la flexión a medida que se incrementa la introducción de la fuerza en el primer acumulador de resorte mecánico 12 a continuación como consecuencia del acoplamiento cada vez más fuerza en la dirección de movimiento lineal Y prevista sobre el elemento magnético 2 retenido a través de las fuerzas de retención magnética en el núcleo de la bobina 5 y se puede mover el elemento magnético 2 fuera de la posición de apoyo Y1 o bien Y2.

El primer acumulador de resorte mecánico 12 acoplado en el elemento magnético 2 está formado, por ejemplo, como muelle helicoidal, que es deformable elásticamente a través de la introducción de una fuerza, es decir, de una fuerza de disparo, hasta que se ha alcanzado en cada caso un nivel determinado de energía. Para la consecución de un movimiento desde la primera Y1 hasta la segunda Y2 posición de apoyo, se comprime, por ejemplo, el muelle helicoidal, mientras que se dilata para la consecución de un movimiento de retorno. El primer acumulador de resorte mecánico 12 presenta, por ejemplo, un primer extremo 12a para la introducción de una fuerza de disparo o bien como extremo de engrane, mientras que otro extremo 12b está acoplado con el elemento magnético 2 o bien trabaja contra éste. El primer extremo 12a es desplazable en este caso como consecuencia de una introducción de la fuerza con relación al segundo extremo 12b, es decir, que no está fijo estacionario, de manera que se puede acumular energía a través de deformación elástica. De manera alternativa, el primer acumulador de resorte mecánico 12 puede estar formado, por ejemplo, como muelle de lámina de resorte.

Con la introducción de un movimiento del elemento magnético 2 acompañado con una superación de la fuerza de retención magnética en virtud de la fuerza de disparo introducida se puede expandir el primer acumulador de resorte mecánico 12 de acuerdo con la invención en el extremo 12b ahora en gran medida descargado, acoplado con el elemento magnético 2 y se puede liberar la energía acumulada o bien se puede ceder, especialmente de forma repentina al elemento magnético 2 para la aceleración mecánica del movimiento a la otra posición de apoyo Y2.

Además, el generador de inducción 1 de acuerdo con la invención presenta un segundo acumulador de energía mecánico o bien acumulador de resorte 14 para la generación de una fuerza de recuperación para un movimiento del elemento magnético 2 desde la segunda Y2 hasta la primera Y1 posición de apoyo, que está formado integralmente con el primer acumulador de resorte mecánico o está conectado con él. El segundo acumulador de resorte mecánico 14, por ejemplo en forma de otro elemento deformable elástico flexible, presenta un extremo 14a fijo estacionario con relación a la bobina de inducción 4 como también un extremo 14b conectado con el primer extremo 12a del primer acumulador de resorte mecánico 12. El segundo acumulador de resorte mecánico 14 almacena durante el movimiento del elemento magnético 2 cada vez más energía desde la primera Y1 hasta la segunda posición de apoyo Y2, por ejemplo a través de deformación elástica creciente. El segundo acumulador de resorte mecánico 14 está configurado, por ejemplo, como muelle helicoidal y se puede dilatar de manera creciente, por ejemplo, en el transcurso de un movimiento del elemento magnético 2 a la segunda posición de apoyo Y2.

Por medio de la energía acumulada del segundo acumulador de resorte mecánico se puede llevar a cabo un movimiento de retorno del elemento magnético 2 desde la segunda posición de apoyo Y2, es decir, en el caso de terminación de una fuerza de activación introducida. De manera adecuada, el segundo acumulador de resorte mecánico 14 está pretensado, por ejemplo, ya en la primera posición Y1 del elemento magnético 2 en una dirección en contra de una dirección de la fuerza de activación, es decir, de tal manera que el elemento magnético 2 es desplazado a la primera posición de apoyo Y1.

Antes de un movimiento desde la segunda posición de apoyo Y2, en este caso de acuerdo con la invención de nuevo el primer acumulador de resorte mecánico almacena, es decir, provocado por la fuerza de recuperación acondicionada a través del segundo acumulador de resorte mecánico 14, una fuerza de recuperación, que actúa

sobre el primer extremo 12a, hasta que se ha alcanzado un nivel de energía determinado, por ejemplo a través de una deformación elástica renovada, y se puede realizar una liberación desde los brazos o bien un movimiento del elemento magnético 2 hacia la primera posición de partida Y1. La energía de disparo almacenada en el primer acumulador de energía mecánica 12 es cedida para el movimiento acelerado en el transcurso de un movimiento después de la liberación desde los brazos 6, 7 de nuevo hacia el elemento magnético 2, en particular de forma repentina, de tal manera que se puede conseguir una cantidad alta de energía como consecuencia de un movimiento acelerado adicionalmente de forma mecánica de retorno a la primera posición de apoyo Y1.

El primero 12 y el segundo 14 acumulador de energía mecánica están formados de acuerdo con la invención, por ejemplo, integralmente como elemento de resorte 15 en forma de lámina o bien como nervadura de resorte, por ejemplo según la figura 6, por ejemplo como abrazadera de resorte, que está apoyada con un extremo 14a de forma fija estacionaria en la bobina de inducción 4, y está acoplada con otro extremo 12b para la introducción de la fuerza en la dirección del movimiento Y en el elemento magnético 2. El elemento de resorte 15 se puede fabricar, por ejemplo, como componente doblado por estampación de manera económica a partir de una tira de chapa.

Un elemento de resorte 15 en forma de nervadura adecuado de acuerdo con la invención, por ejemplo en forma de una abrazadera de resorte, que está prevista al mismo tiempo como elemento de introducción de la fuerza para una fuerza de activación F, se extiende, por ejemplo, en forma de nervadura desde un extremo frontal 4b, alejado de los extremos del brazo, de la bobina de inducción 4 hacia el elemento magnético 2 a lo largo de la bobina de inducción 4 en dirección-Y con respecto al mismo, de manera que el elemento de resorte 15 en forma de nervadura es deformable elásticamente en la dirección, en la que los brazos 6, 7 están adyacentes entre sí, a través de introducción de una fuerza.

A través de la selección de una zona de introducción de la fuerza entre los extremos 12b, 14a, por ejemplo en una zona central 15a del elemento de resorte 15 en forma de nervadura, las secciones de nervadura del elemento de nervadura, que se encuentran adyacentes a la zona de introducción de la fuerza 15a, pueden acumular energía, respectivamente, durante la introducción de una fuerza de activación F a través de deformación elástica hasta que en virtud de la resistencia creciente a la flexión se realiza un movimiento del elemento magnético 2 o bien una liberación desde la posición de apoyo Y1. Como consecuencia del movimiento se puede expandir la sección de nervadura conectada con el elemento magnético 2, es decir, el primer acumulador de resorte mecánico 12, y se puede ceder la energía al elemento magnético 2, mientras que la sección de nervadura conectada con la bobina de inducción 4, es decir, el segundo acumulador de fuerza mecánica 14, se deforma adicionalmente, de tal manera que se puede generar una fuerza de recuperación, que actúa en contra de la dirección de la fuerza de activación. En la zona de introducción de la fuerza 15a está dispuesto, por ejemplo, un elemento de engrane 13 para la activación (no se representa).

En el transcurso del forzamiento de un movimiento de retorno a la posición de partida Y1 se deforma elásticamente en primer lugar en sentido opuesto la sección de nervadura 12 conectada con el elemento magnético 2, por ejemplo, a través de la fuerza de disparo de recuperación del segundo acumulador de resorte mecánico 14, con lo que en el caso de una expansión en el transcurso de un movimiento de recuperación se puede liberar de nuevo energía, que actúa con efecto de aceleración mecánica como fuerza en dirección a la primera posición de partida Y1 sobre el elemento magnético 2. Hay que indicar que de la misma manera es concebible una disposición, en la que el elemento de resorte 15 en forma de nervadura es cargado a tracción para la activación, de manera que, por ejemplo, la posición de partida corresponde a la posición de apoyo Y2.

El generador de inducción de acuerdo con la invención se puede emplear, por ejemplo, en un conmutador de radio, que presenta un módulo emisor y un módulo de antena con una antena. Por medio de la energía generada como consecuencia de una activación se pueden generar señales tanto durante un movimiento del elemento magnético 2 desde la primera Y1 hasta la segunda Y2 posición de apoyo o también a la inversa. A tal fin, se pone la energía a la disposición del módulo emisor, por ejemplo por medio de elementos de contacto inicial.

El generador de inducción de acuerdo con la invención se puede configurar, por ejemplo, de forma ventajosa como módulo, de manera que el generador de inducción está constituido, por ejemplo, a partir de la bobina de inducción 4, el núcleo de la bobina 5, el dispositivo de guía, el elemento de resorte 15 en forma de nervadura y el elemento magnético 2.

El generador de inducción está concebido de acuerdo con la invención de tal forma que solamente se puede determinar una liberación del elemento magnético 2 desde los brazos 6, 7 a través de una cantidad determinada de fuerza, que se forma en el primer acumulador de resorte mecánico 12. La cantidad de fuerza puede oscilar en este caso, condicionada por tolerancias de fabricación, en las piezas individuales o bien por la dispersión de la fuerza magnética – fuerza de fricción, con lo que se posibilita una inexactitud del punto de conmutación.

Para elevar la exactitud del punto de conmutación, se puede diseñar el generador de inducción de tal forma que en el caso de una activación sobre un recorrido definido (= punto de conmutación), en el primer acumulador de resorte mecánico 12 solamente se puede acumular, por ejemplo el 90 % de la fuerza necesaria para la conmutación. El 10

% último de la fuerza se puede añadir a través de una activación directa del elemento magnético 2.

5 Esto se puede realizar en cuanto al diseño, por ejemplo, porque desde el elemento de introducción de la fuerza 13, en particular desde un extremo superior, está configurada una nervadura rígida en la dirección del elemento magnético 2, que presiona después de un recorrido definido, que se corresponde con una deformación elástica del primer acumulador de resorte mecánico 12 directamente sobre el elemento magnético 2 y en el caso de una activación siguiente lo pone en movimiento.

10 En resumen, de acuerdo con la invención se crea un generador de inducción, que está constituido pequeño y sencillo en virtud del movimiento lineal del elemento magnético 2 entre dos posiciones de apoyo definidas Y1, Y2, de manera que el generador de inducción abre la posibilidad de la aceleración apoyada mecánicamente del movimiento del elemento magnético 2, de tal manera que se puede conseguir una cantidad de energía alta. Especialmente por medio del elemento de resorte 15 en forma de nervadura de acuerdo con la invención se puede realizar una forma de construcción compacta.

**Lista de signos de referencia**

- 15 1 Sistema de inducción
- 2 Elemento magnético
- 3 Imán permanente
- 4 Bobina de inducción
- 4a Lado frontal adyacente a los extremos de los brazos
- 20 4b Lado frontal alejado de los extremos de los brazos
- 5 Núcleo de la bobina
- 6 Primer brazo
- 6a Lado exterior
- 6b Lado interior
- 25 7 Segundo brazo
- 7a Lado exterior
- 7b Lado interior
- 8a, b, c Elementos de apoyo
- 9, 10, 11 Zapata polar
- 30 10a, b Secciones extremas de la zapata polar
- 12 Primer acumulador de energía mecánica
- 12a Primer extremo
- 12b Extremo acoplado con el elemento magnético (segundo extremo)
- 13 Elemento de intervención
- 35 14a Extremo fijo estacionario
- 14b Extremo conectado con el primer extremo
- 15 Elemento de resorte en forma de nervadura
- 15a Zona de introducción de la fuerza
- Y1, Y2 Posiciones de apoyo
- 40 Y Dirección de movimiento prevista
- S, N Polos magnéticos
- A Eje medio
- F Fuerza de activación

45

## REIVINDICACIONES

- 1.- Generador de inducción para un conmutador de radio (2) con un elemento magnético (2) así como con una bobina de inducción (4) con un núcleo de bobina (5), que está configurado en forma de U, en el que para el elemento magnético (2) están definidas una primera (Y1) y una segunda (Y2) posiciones de apoyo en los brazos (6, 7) del núcleo de la bobina (5), en el caso de intercambio entre ellos, se realiza, respectivamente, una inversión de la dirección del flujo en el núcleo de la bobina (5), en el que el elemento magnético (2) está dispuesto en una dirección (Y), en la que los brazos (6, 7) están dispuestos adyacentes entre sí, de forma móvil lineal definida entre las posiciones de apoyo (Y1, Y2) en el generador de inducción (1), y en el que el elemento magnético (2) en la dirección (Y), en la que los brazos (6, 7) están adyacentes entre sí, configura tres elementos de apoyo (8a, 8b, 8c) de polaridad magnética predeterminada, en el que, respectivamente, dos elementos de apoyo (8a, 8b; 8c, 8b) adyacentes entre sí de diferente polaridad magnética se pueden llevar en cada posición de apoyo (Y1, Y2) a apoyo en los brazos (6, 7), caracterizado por que el elemento magnético (2) colabora para el movimiento acelerado mecánicamente entre las posiciones de apoyo (Y1, Y2) con un primer acumulador de resorte mecánico (12), que acumula energía de disparo hasta un nivel determinado de energía, en el que a partir del instante en el que se excede el nivel de energía, se posibilita un disparo del elemento magnético (2) desde la primera (Y1) o segunda (Y2) posición de apoyo, que se puede liberar después de abandonar la posición de apoyo (Y1, Y2) para la aceleración del elemento magnético (2), y el generador de inducción presenta un segundo acumulador de resorte mecánico (14) para la generación de una fuerza de recuperación para un movimiento del elemento magnético (2) desde la segunda (Y2) hacia la primera posición (Y1) de apoyo, que está formado integralmente con el primer acumulador de resorte mecánico (12) o está conectado con éste.
- 2.- Generador de inducción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento magnético (2) está dispuesto de manera móvil lineal definida por medio de un dispositivo de guía en el generador de inducción (1).
- 3.- Generador de inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento magnético (2) presenta una sección transversal en forma de E.
- 4.- Generador de inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los brazos (6, 7) del núcleo de la bobina (5) se extienden, respectivamente, entre dos elementos de apoyo (8a, 8b; 8b; 8c) adyacentes del elemento magnético (2), en particular, respectivamente, entre dos brazos adyacentes de la forma de la E.
- 5.- Generador de inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primero (12) y el segundo (14) acumulador de resorte están formados en una sola pieza como elemento de resorte (15) en forma de nervadura, en el que una zona de introducción de la fuerza (15a) está prevista en una zona media del elemento de resorte (15) en forma de nervadura.
- 6.- Generador de inducción de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento de resorte (15) en forma de nervadura se extiende en una dirección (Y), en la que los brazos (6, 7) están adyacentes entre sí, desde un primer extremo frontal (4b) de la bobina de inducción (4) hacia otro extremo frontal (4a) adyacente al elemento magnético (2), en el que un primer extremo (14a) del elemento de resorte (15) en forma de nervadura se apoya en el primer extremo (4b), y en el que un segundo extremo (12b) está acoplado con el elemento magnético (2) para la introducción de una fuerza en la dirección (Y), en la que los brazos (6, 7) están adyacentes entre sí.
- 7.- Conmutador de radio con un módulo emisor y una antena, caracterizado porque el conmutador de radio presenta un generador de inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

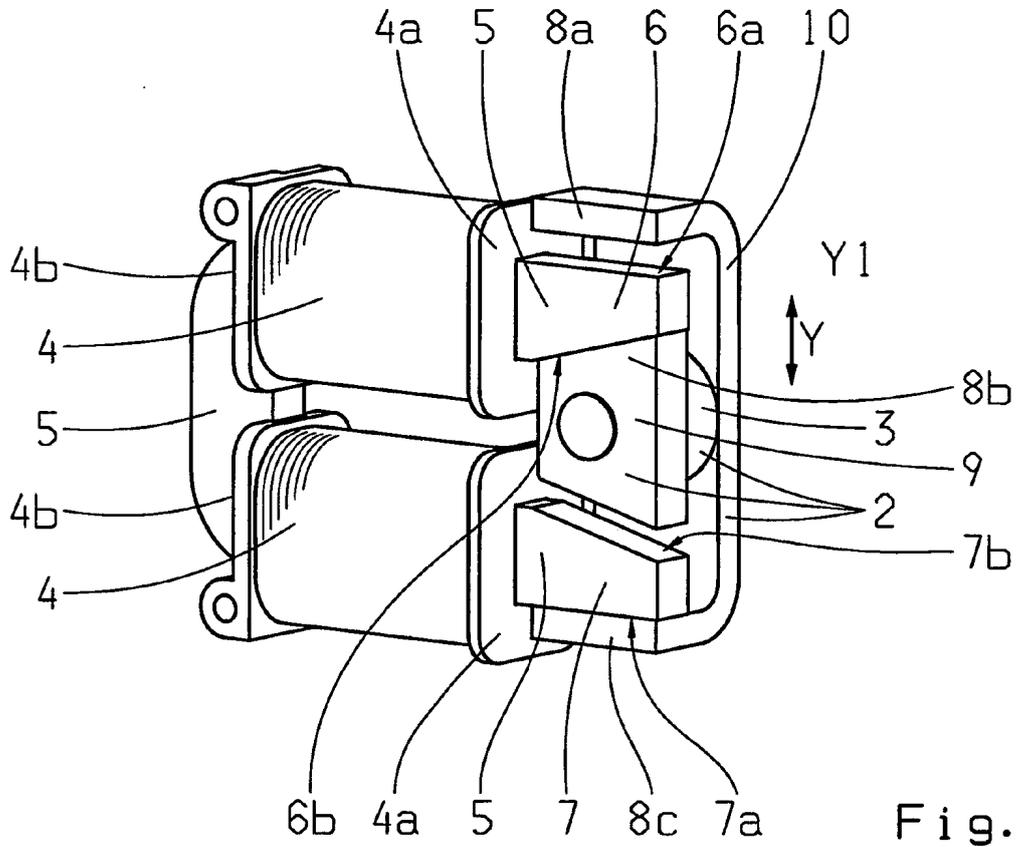


Fig. 1

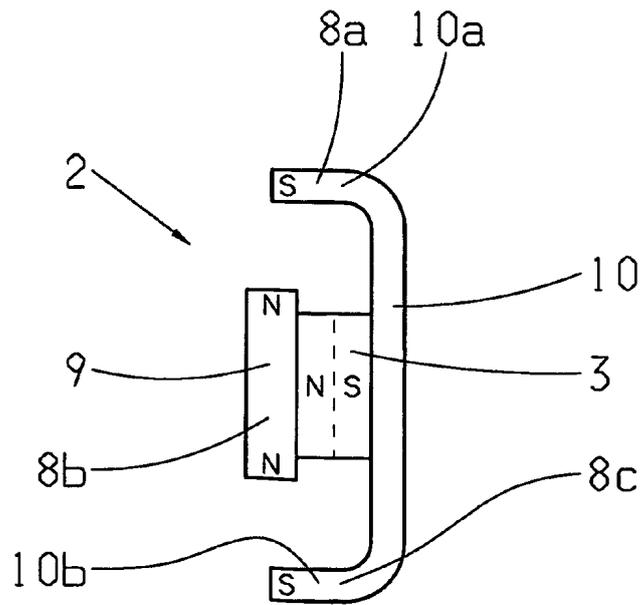


Fig. 2

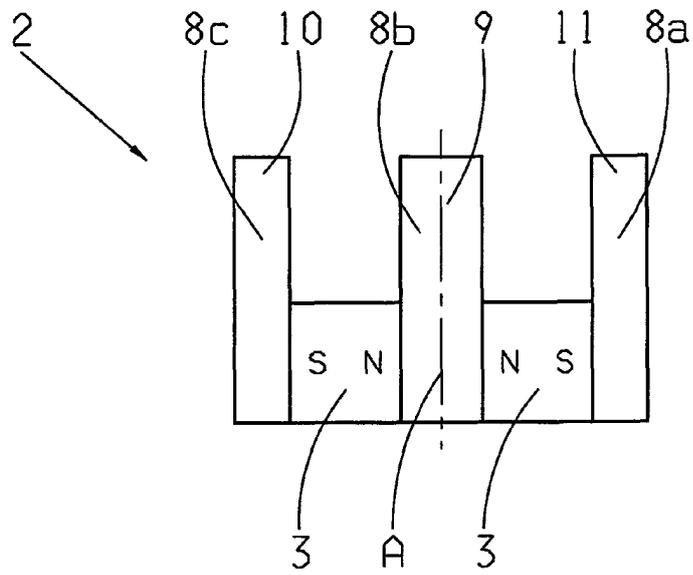


Fig. 3

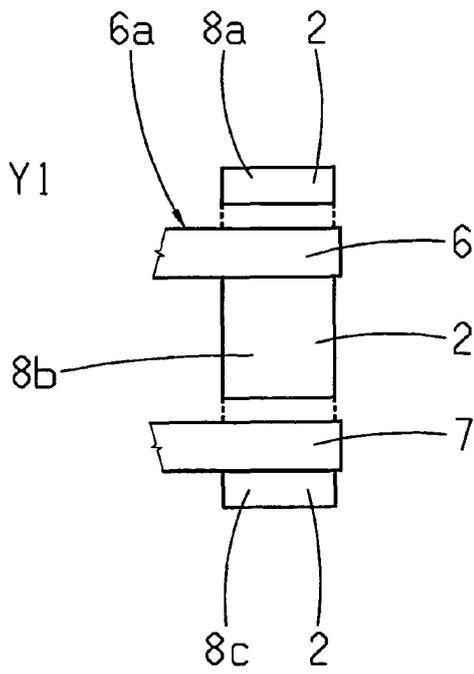


Fig. 4a

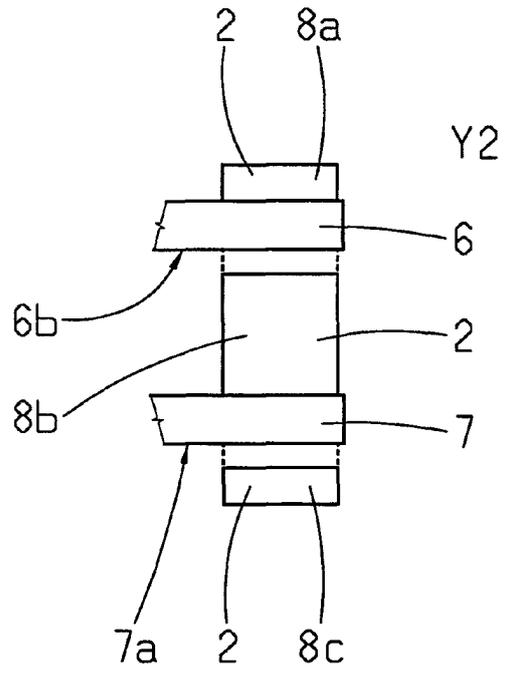


Fig. 4b

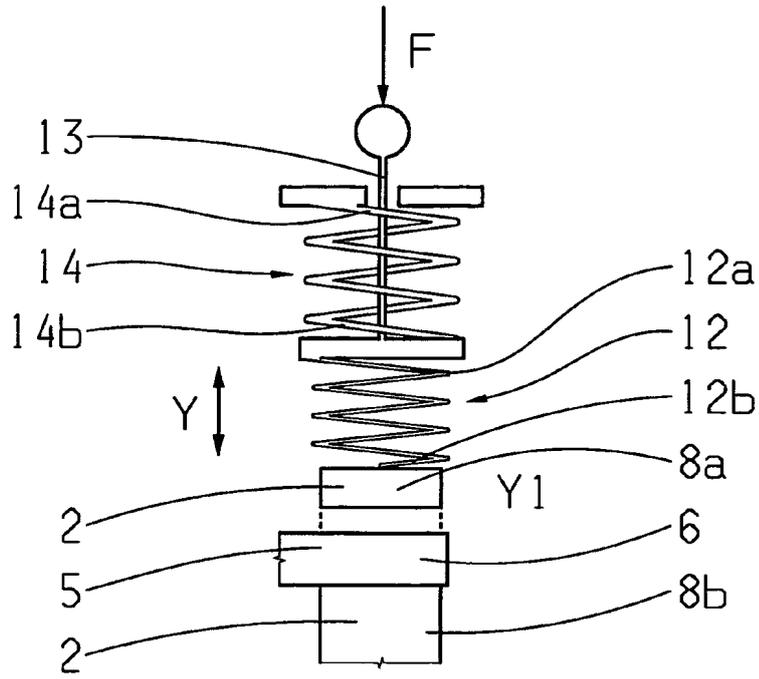


Fig. 5

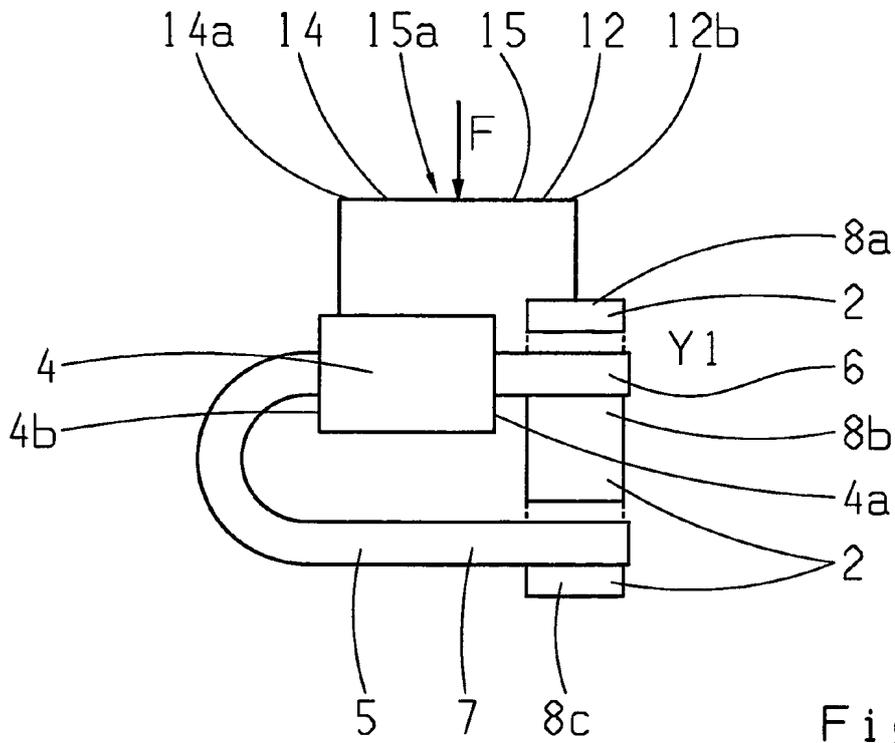


Fig. 6