

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 508**

51 Int. Cl.:
H02K 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05716899 .9**
96 Fecha de presentación: **03.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1723713**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **INSTALACIÓN DE ACCIONAMIENTO LINEAL CON UN CUERPO DE INDUCIDO QUE PRESENTA UN SOPORTE MAGNÉTICO.**

30 Prioridad:
03.03.2004 DE 102004010404

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2011

73 Titular/es:
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH
CARL-WERY-STRASSE 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
RIES, Günter

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 369 508 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

Instalación de accionamiento lineal con un cuerpo de inducido que presenta un soporte magnético

5 La invención se refiere a una instalación de accionamiento lineal, que contiene al menos un arrollamiento de excitación para la generación de un campo magnético variable con al menos un cuerpo de yugo asociado que conduce flujo magnético así como un cuerpo de inducido, que presenta un soporte magnético con al menos dos partes magnéticas permanentes y que se puede desplazar desde el campo magnético del arrollamiento de excitación en un movimiento oscilante axial. Una instalación de accionamiento correspondiente se deduce a partir del documento US 5 559 378 A.

10 Las instalaciones de accionamiento correspondientes se emplean en particular para desplazar los pistones de las bombas de los compresores en una vibración oscilante lineal. El sistema formado por un compresor de este tipo y una instalación de accionamiento lineal se designa, por lo tanto, también como compresor lineal (ver, por ejemplo, el documento JP 2002-031054 A). En compresores lineales conocidos correspondientes, el cuerpo de inducido oscilante forma un sistema de masa de resorte, que está diseñado para una frecuencia de oscilación determinada.

15 La instalación de accionamiento conocida presenta al menos un arrollamiento de excitación en un cuerpo de yugo de hierro de chapa en forma de E. Su campo magnético ejerce una fuerza, dependiente de la dirección de la corriente, sobre dos imanes permanentes en forma de placa, polarizados de forma alterna en o sobre un soporte magnético móvil linealmente de un cuerpo de inducido, que se puede utilizar para el accionamiento, por ejemplo, de un pistón de la bomba de un compresor.

20 El intersticio de aire entre las superficies polares de un cuerpo de yugo de este tipo y la superficie del imán permanente representa una resistencia adicional en el circuito magnético, que reduce la intensidad de campo magnético, generada por el arrollamiento de excitación en el intersticio de aire y de esta manera reduce de forma correspondiente la fuerza de accionamiento.

25 Durante el movimiento oscilante del cuerpo del inducido, partes laterales de su soporte magnético penetran en el campo del intersticio de aire en las superficies polares del cuerpo de yugo, con lo que se inducen en materiales conductores de electricidad unas corrientes parásitas, pérdidas y una fuerza de frenado correspondiente. Un efecto correspondiente se puede observar en unidades de accionamiento conocidas, cuyo soporte magnético está fabricado, en general, de aluminio buen conductor, pudiendo encolarse los imanes permanentes con cubiertas finas reforzadas con fibras de vidrio (GFK) en escotaduras del soporte.

30 El documento JP 2000 253 640 publica una instalación de accionamiento lineal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El cometido de la presente invención es, por lo tanto, configurar la instalación de accionamiento lineal con las características mencionadas al principio de tal forma que se reduce la fuerza de frenado inducida mencionada.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención con las características indicadas en la reivindicación 1.

35 Las ventajas unidas con esta configuración de la instalación de accionamiento se pueden ver especialmente en que en virtud de la utilización de material aislante para el soporte magnético, no se inducen en éste corrientes parásitas debajo de las superficies polares. De esta manera, desde esta zona del soporte magnético no se provoca tampoco ninguna fuerza de frenado adicional.

40 Las configuraciones ventajosas de la instalación de accionamiento lineal de acuerdo con la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes. En este caso, la forma de realización según la figura 1 se puede combinar con las características de una de las reivindicaciones dependientes o con preferencia también con varias de ellas. De acuerdo con ello, para la instalación de accionamiento se pueden prever adicionalmente todavía las siguientes características:

45 - Así, por ejemplo, el soporte magnético puede estar constituido totalmente de un material aislante. En su lugar, también es posible que esté constituido de metal, estando configuradas las partes del soporte magnético, que se sumergen en la zona del campo magnético del cuerpo de yugo y/o del arrollamiento de excitación, de un material aislante. De esta manera no se inducen corrientes parásitas debajo de las superficies polares en estas partes de material aislante.

50 - Es especialmente ventajoso que cada parte magnética esté cubierta frente al cuerpo de yugo asociado y/o al arrollamiento de excitación por una cubierta magnética de una chapa ferromagnética o de una capa correspondiente, estando distanciadas las cubiertas magnéticas axialmente en la medida de una junta de distancia. Estas cubiertas ferromagnéticas sirven, por una parte, para una fijación segura de las partes magnéticas en o junto al soporte magnético. Por otra parte, reducen el intersticio de aire magnético efectivo, elevan el campo del (los) arrollamiento(s) de excitación y con ello la fuerza de accionamiento.

- En este caso, las cubiertas ferromagnéticas pueden estar distancias mutuamente de manera ventajosa a una distancia $a > 2 \cdot s$, siendo s la distancia desde la superficie hacia las superficies polares del cuerpo de yugo. De esta manera se puede evitar un cortocircuito magnético entre las partes magnéticas adyacentes.
- De manera ventajosa, cada una de las cubiertas ferromagnéticas cubre una superficie mayor que la parte magnético asociada respectiva.
- Con preferencia, como material para las cubiertas ferromagnéticas está prevista una aleación de Fe-Si.
- El espesor de las cubiertas ferromagnéticas se selecciona en este caso de manera ventajosa entre 0,2 y 1,5 mm, con preferencia entre 0,35 y 1 mm.
- De manera conveniente, las partes magnéticas están configuradas en forma de placa o en forma de chapa.
- Con preferencia, el cuerpo de inducido configurado de acuerdo con la invención está conectado rígidamente con un pistón de bomba de un compresor.

Otras configuraciones ventajosas de la instalación de accionamiento lineal de acuerdo con la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes no descritas anteriormente y a partir de los dibujos.

A continuación se explica todavía en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos con referencia al dibujo. En las figuras:

La figura 1 muestra como vista esquemática inclinada una instalación de accionamiento lineal de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista inclinada de un cuerpo de inducido de la instalación de accionamiento.

La figura 3 muestra en las figuras parciales 3a y 3b una sección longitudinal y una sección transversal, respectivamente, a través del cuerpo de inducido según la figura 2.

La figura 4 muestra en las figuras parciales 4a y 4b dos posiciones diferentes del cuerpo de inducido de acuerdo con las figuras 2 y 3 con respecto a dos cuerpos de yugo opuestos.

En este caso, en las figuras, las partes correspondientes están provistas en cada caso con los mismos signos de referencia.

En la instalación de accionamiento lineal indicada en la figura 1 de acuerdo con la invención, se parte de formas de realización conocidas en sí, como se prevén para compresores lineales. A partir de la vista inclinada de la figura se deducen esencialmente sólo una parte superior y una parte inferior 2a y 2b, respectivamente, de una instalación de accionamiento 2 de este tipo, estando configuradas estas partes simétricamente con respecto a un plano de simetría SE. La instalación de accionamiento 2 comprende dos arrollamientos de excitación 4a y 4b simétricamente opuestos entre sí, a los que está asociado en cada caso al menos un cuerpo de yugo 5a y 5b, respectivamente, que conduce flujo magnético. Los cuerpos de yugo tienen, por ejemplo, la forma E conocida. En un orificio central 7 del tipo de canal o del tipo de ranura entre estos cuerpos de yugo o bien sus superficies polares F se encuentra un inducido o cuerpo de inducido magnético 8, por ejemplo, con dos imanes permanentes 9a y 9b. Sus magnetizaciones M dirigidas antiparalelas perpendicularmente al plano de simetría SE están indicadas por medio de líneas de flechas. El cuerpo de inducido 8 designado también como "carro de inducido", explicado en detalle a continuación en las figuras siguientes, puede realizar un movimiento oscilante en el campo magnético variable de los arrollamientos de excitación 4a y 4b en dirección axial. Presenta piezas de prolongación 10 laterales axialmente, no representadas en detalle, que están conectadas de manera ventajosa rígidamente con un pistón de bomba 11 de un compresor V no representado en detalle en la figura. Este pistón de bomba lleva a cabo, por lo tanto, el movimiento oscilante axial de la pieza de inducido 8 en una carrera de inducido H.

Las figuras 2, 3a y 3b muestran un cuerpo de inducido o bien carro de inducido configurado de acuerdo con la invención en representación detallada. Éste presenta un soporte magnético 12, que debe estar constituido de un material de aislamiento eléctrico al menos en las partes que se sumergen durante el movimiento oscilante en la zona del campo magnético delimitada por las superficies polares de los cuerpos de yugo y los arrollamientos de excitación o se apoyan en ella. Las líneas de campo dirigidas perpendicularmente al cuerpo de inducido establecen en este caso los límites de la zona. De manera ventajosa, dichas partes de material aislante se extienden más allá de estos límites de la zona. El soporte magnético 12 comprende una pieza de marco 13, por ejemplo de aluminio, en la que están fijados unos insertos frontales de material aislante en forma de nervadura o en forma de placa axialmente opuestos entre sí. Evidentemente, la pieza de marco 13 puede estar fabricada también totalmente de un material aislante, pudiendo ser entonces los insertos de material aislante también partes integradas de la pieza de marco. Entre los dos insertos de material aislante 14a y 14b están empotradas o fijadas de otra manera dos partes magnéticas permanentes 9a y 9b en forma de placa dispuestas axialmente una detrás de la otra.

5 Como se puede deducir, además, a partir de las figuras 2, 3a y 3b, cada una de las partes magnéticas 9a y 9b puede estar cubierta sobre cada una de sus superficies dirigidas hacia el cuerpo de yugo con arrollamiento de excitación por una cubierta magnética de un material ferromagnético. Puesto que de acuerdo con el ejemplo de realización seleccionado deben preverse dos cuerpos de yugo 5a y 5b simétricos al plano de simetría SE, entre los que se puede mover oscilante el cuerpo de inducido 8 (ver la figura 1), sobre los dos lados planos de cada parte magnética 9a y 9b están colocadas unas cubiertas ferromagnéticas 16a ó 16b y 17a o 17b. Éstas reducen el intersticio de aire magnético efectivo respectivo, con lo que se eleva el campo generado por los arrollamientos de excitación. De esta manera, resulta también una fuerza de accionamiento axial elevada sobre el cuerpo de inducido 8 o bien sus partes magnéticas.

10 Las cubiertas ferromagnéticas 16a, 16b, 17a y 17b puedan estar configuradas especialmente en forma de una chapa o de una capa correspondiente. Con preferencia, a tal fin se prevén chapas ferromagnéticas de conductividad eléctrica relativamente reducida (por debajo de la del aluminio conocido), en particular las llamadas electrochapas de una aleación de Fe-i, estando el espesor d de estas chapas, en general, entre 0,2 mm y 1,5 mm, con preferencia entre 0,35 mm y 1 mm. Además, es ventajoso que estas chapas sobresalgan un poco en tres lados sobre las partes magnéticas asociadas, cubran, al menos parcialmente, el borde de las escotaduras en la pieza del marco 13, en las que deben introducirse las piezas magnéticas 9a y 9b, sean fijadas con las piezas magnéticas en el marco de soporte, por ejemplo sean encoladas en éste. En la zona del centro en una juntura de unión 18 de las dos piezas magnéticas permanentes 9a y 9b, las chapas ferromagnéticas 16a y 16b o bien 17a y 17b están distanciadas mutuamente, para impedir de esta manera un cortocircuito magnético. La dilatación axial 'a' de una juntura de distancia 19 correspondiente debería seleccionarse con preferencia de tal manera que sea al menos 2 veces la distancia s desde la superficie hasta la superficie polar F del cuerpo de yugo 5a y 5b correspondiente.

20 A partir de las figuras 4a y 4b se puede deducir, respectivamente, la desviación máxima del cuerpo de inducido 8 con su soporte magnético 12 según las figuras 2, 3a y 3b durante su movimiento oscilante debajo de las superficies polares F de los cuerpos de yugo 5a y 5b.

25 **Lista de signos de referencia**

	2	Instalación de alojamiento
	2a	Parte superior
	2b	Parte inferior
	4a, 4b	Arrollamientos de excitación
30	5a, 5b	Cuerpo de yugo
	7	Intersticio
	8	Cuerpo de inducido
	9a, 9b	Partes magnéticas
	10	Pieza de prolongación
35	11	Pistón de bomba
	12	Soporte magnético
	13	Pieza de marco
	14a, 14b	Insertos de material aislante
	16a, 16b	Cubiertas ferromagnéticas
40	17a, 17b	Cubiertas ferromagnéticas
	18	Juntura de separación
	19	Juntura de distanciamiento
	M	Magnetizaciones
	F	Superficies polares
45	SE	Plano de simetría
	V	Compresor
	H	Carrera del inducido
	a	Dilatación
50	s	Distancia

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación de accionamiento lineal, que contiene al menos un arrollamiento de excitación para la generación de un campo magnético variable con al menos un cuerpo de yugo asociado que conduce flujo magnético así como un cuerpo de inducido, que presenta un soporte magnético con al menos dos partes magnéticas permanentes y que se puede desplazar desde el campo magnético del arrollamiento de excitación en un movimiento oscilante axial, en la que el soporte magnético (12) está configurado al menos en partes de un material de aislamiento eléctrico, que se sumergen en la zona de campo magnético delimitada por las superficies polares (F_p) del cuerpo de yugo (5a, 5b) y por el arrollamiento de excitación (4a, 4b) o se apoyan en ésta, **caracterizada** porque el soporte magnético (12) comprende una pieza de marco (13), en la que están fijados unos insertos de material aislante (14a, 14b) en forma de nervadura o de placa en zonas frontales axialmente opuestas, y porque entre los insertos de material aislante (14a, 14b) están empotradas dos partes magnéticas (9a, 9b) permanentes, en forma de placas, dispuestas axialmente unas detrás de las otras o están fijadas de otra manera.
- 10 2.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el soporte magnético (12) está constituido totalmente de un material aislante, y los insertos de material aislante (14a, 14b) son partes integradas de la pieza de marco (13).
- 15 3.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el soporte magnético (12) está constituido de metal, de manera que las partes (14a, 14b) que se sumergen en la zona del campo magnético del cuerpo de yugo (5a, 5b) y/o del arrollamiento de excitación (4a, 4b) del soporte magnético (12) están configuradas de un material aislante.
- 20 4.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque cada parte magnética (9a, 9b) está cubierta frente al cuerpo de yugo (5a, 5b) asociado y/o al arrollamiento de excitación (4a, 4b) por una cubierta magnética (16a, 16b o bien 17a, 17b) de una chapa ferromagnética o de una capa correspondiente, de manera que las cubiertas magnéticas están distanciadas axialmente en una junta de distancia (19).
- 25 5.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque las cubiertas ferromagnéticas (16a, 16b o bien 17a, 17b) están distanciadas entre sí a una distancia de $a > 2s$, donde s es la distancia de las cubiertas magnéticas con respecto a la superficie polar (F_p) respectiva del cuerpo de yugo (5a, 5b) asociado.
- 6.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5 **caracterizada** porque cada cubierta ferromagnética (16a, 16b, 17a, 17b) cubre una superficie mayor que la parte magnética (9a ó 9b) asociada en cada caso.
- 30 7.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6 **caracterizada** porque las cubiertas ferromagnéticas (16a, 16b) están constituidas de una aleación de Fe-Si.
- 8.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7 **caracterizada** porque las cubiertas ferromagnéticas (16a, 16b, 17a, 17b) tienen, respectivamente, un espesor (d) entre 0,2 y 1,5 mm, con preferencia entre 0,35 y 1 mm.
- 9.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por una configuración simétrica a un plano de simetría (SE).
- 35 10.- Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cuerpo de inducido (8) está conectado rígidamente con un pistón de bomba (11) de un compresor (V).

FIG 1

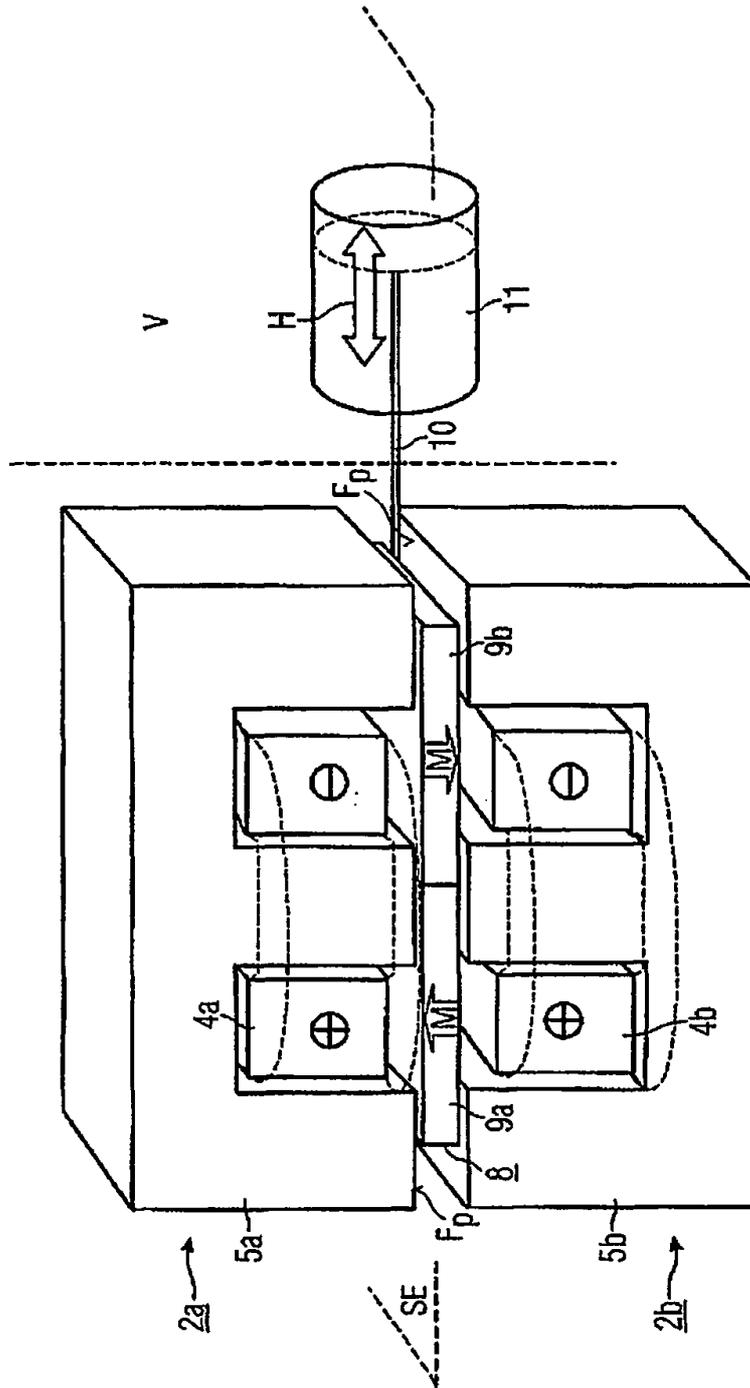


FIG 2

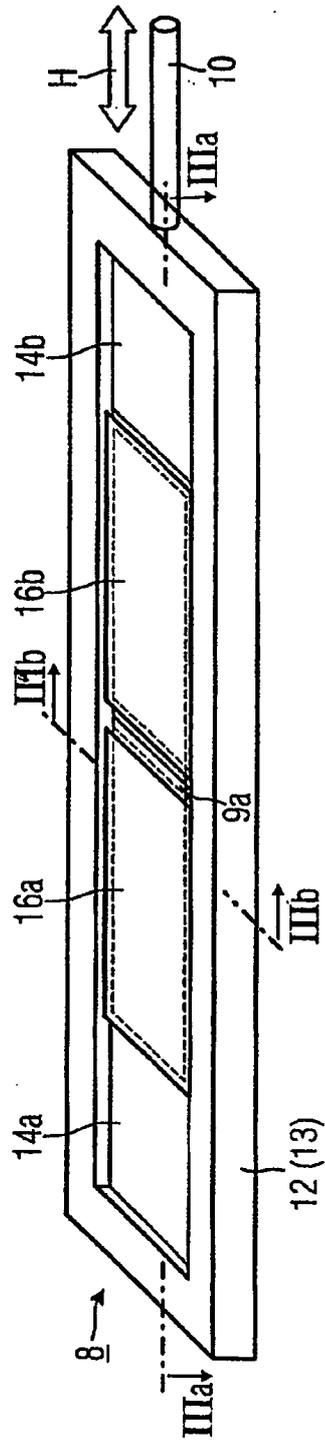


FIG 3a

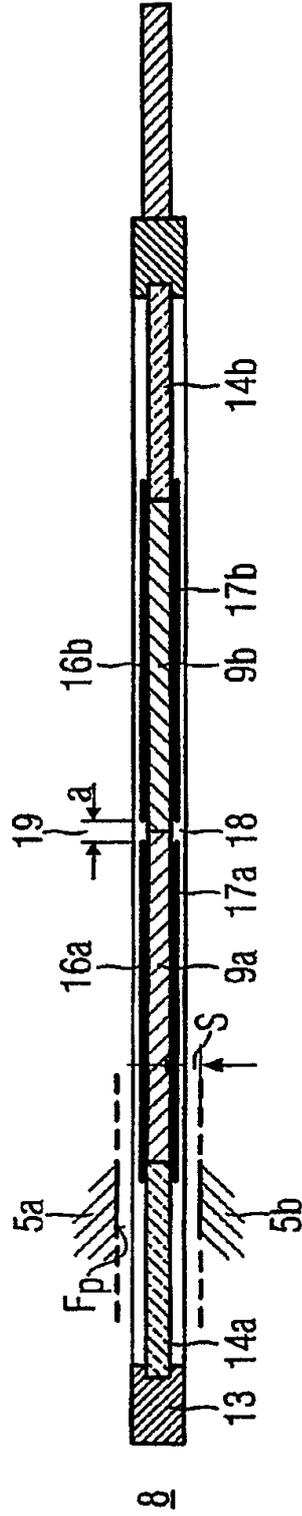


FIG 3b

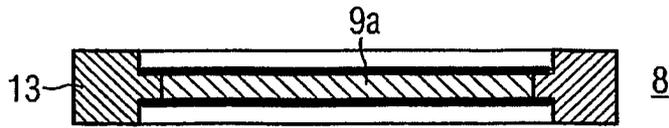


FIG 4a

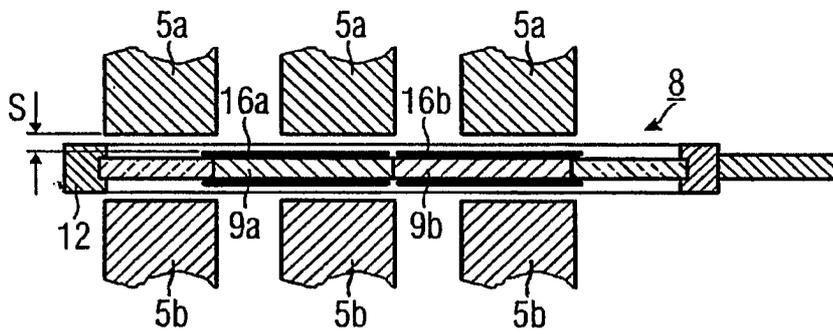


FIG 4b

