

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 749**

51 Int. Cl.:

<b>H02K 35/02</b>	(2006.01)
<b>H02K 7/18</b>	(2006.01)
<b>F02B 63/04</b>	(2006.01)
<b>F02B 71/04</b>	(2006.01)
<b>B60K 6/24</b>	(2007.01)
<b>B60K 6/26</b>	(2007.01)
<b>B60K 6/40</b>	(2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2009 PCT/JP2009/051256**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2009 WO09098970**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2009 E 09707720 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 2242168**

54 Título: **Generador lineal**

30 Prioridad:

**07.02.2008 JP 2008027923**

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

**04.07.2019**

73 Titular/es:

**KOBAYASHI, TAKAITSU (100.0%)  
3-16-33, Nekozone Urayasu-shi  
Chiba 279-0004, JP**

72 Inventor/es:

**KOBAYASHI, TAKAITSU**

74 Agente/Representante:

**PAZ ESPUCHE, Alberto**

ES 2 718 749 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 lineal

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un generador lineal que induce generación de energía entre un pistón y un cilindro que constituye un cilindro de presión de fluido.

10 Técnica anterior

Se da a conocer un sistema de generación de energía conocido en el que un motor de pistón libre (un cilindro de presión de fluido) y un generador lineal actúan conjuntamente entre sí para generar energía. Pueden encontrarse ejemplos en los documentos JP2003/518358, US3206609, DE3224723, JP176501 y US2004/200216.

15 Tal como con una estructura de cilindro de un motor de automóvil, el motor de pistón libre (cilindro de presión de fluido) que constituye el sistema de generación de energía es un cilindro de tipo cámara de única combustión que comprende una cámara de combustión (una cámara de presión de fluido) proporcionada solo en un extremo de un cilindro. El procedimiento de entrada, el procedimiento de compresión, y el procedimiento de escape del motor de pistón libre se llevan a cabo moviendo un pistón en una sola dirección mediante la presión de fluido generada mediante combustión y explosión de combustible en la única cámara de combustión, y moviendo el pistón en la otra dirección accionando el generador lineal como un motor. La salida de la generación de energía se saca del generador lineal en la combustión y explosión del motor de pistón libre. Documento de patente 1: solicitud de patente japonesa abierta a consulta nº 2005-318708.

25 El sistema de generación de energía lineal según el documento de patente 1 tiene la estructura en la que la combustión y explosión en el motor de pistón libre (el cilindro de presión de fluido) que comprende el cilindro de tipo de cámara de única combustión y la función del generador lineal como un motor actúan conjuntamente entre sí para realizar el movimiento alternativo del pistón del motor de pistón libre en la dirección axial, y la bobina del generador lineal funciona como un componente del motor y del generador. Cuando se proporciona el sistema de generación de energía lineal y un controlador para controlar el sistema de generación de energía lineal, existe el problema de que la estructura se complica y el coste es elevado.

30 Además, dado que el pistón se mueve en una dirección mediante la combustión y explosión y se mueve en la otra dirección mediante el motor, existe el problema de que la generación de energía no es eficaz.

35 Además, dado que el motor de pistón libre y el generador lineal se conectan en serie, el tamaño y longitud se ven aumentados, y, por tanto, se requiere un volumen ocupado excesivo.

40 Medios para resolver los problemas

Con el fin de resolver los problemas anteriores, la presente invención proporciona un generador lineal que induce generación de energía entre un pistón y un cilindro que constituye un cilindro de presión de fluido.

45 En resumen, el generador lineal según la presente invención tiene una estructura de cilindro de presión de fluido en la que una presión de fluido en una cámara de presión de fluido izquierda en contacto con una pared de extremo izquierdo de un cilindro y una presión de fluido en una cámara de presión de fluido derecha en contacto con una pared de extremo derecho del cilindro se aplican de manera alternativa a un pistón en un cilindro para realizar el movimiento alternativo del pistón en la dirección axial. El generador lineal comprende una banda de imán permanente y una banda de bobina electromotriz. La banda de imán permanente se proporciona entre una superficie de recepción de presión izquierda en contacto con la cámara de presión de fluido izquierda del pistón y una superficie de recepción de presión derecha en contacto con la cámara de presión de fluido derecha. La banda de bobina electromotriz proporcionada sobre las cámaras de presión de fluido derecha e izquierda se forma en una pared cilíndrica entre las paredes de extremo izquierdo y derecho del cilindro. El pistón que tiene la banda de imán permanente realiza el movimiento alternativo en la dirección axial, mediante lo que se induce la generación de energía en la banda de bobina electromotriz. Se proporciona un cuerpo de tubo de imán permanente fijo y una culata cilíndrica fija, en los que el cuerpo de tubo de imán permanente fijo rodea anularmente una periferia exterior de la banda de bobina electromotriz, y la culata (16) cilíndrica fija rodea anularmente una periferia exterior del cuerpo de tubo de imán permanente fijo.

50 Las cámaras de presión de fluido derecha e izquierda constituyen cámaras de combustión, y el pistón se mueve en la dirección axial mediante la presión de fluido generada mediante la combustión y explosión de combustible en la cámara de combustión.

65 Alternativamente, un fluido a alta presión se suministra de manera alternativa en las cámaras de presión de fluido derecha e izquierda desde el exterior, y el pistón se mueve en la dirección axial mediante la presión de fluido del

fluido a alta presión.

5 El pistón puede estar constituido por un imán permanente cilíndrico, y ambas superficies de apertura de extremo de un orificio de tubo del pistón cilíndrico pueden cerrarse mediante unas placas de extremo de recepción de presión de modo que la presión de fluido puede recibirse por la placa de extremo de recepción de presión.

10 El pistón cilíndrico está constituido por un único cuerpo de tubo que comprende un imán permanente o constituido por el apilamiento de una pluralidad de anillos o cuerpos de tubo cortos, comprendiendo cada uno un imán permanente.

15 La presente invención adopta como estructura básica una estructura de cilindro de presión de fluido en la que las presiones de fluido en las cámaras de presión de fluido derecha e izquierda en ambos extremos de un cilindro se aplican de manera alternativa para realizar el movimiento alternativo de un pistón, y, al mismo tiempo, la presente invención puede realizar la inducción de generación de energía entre el pistón y el cilindro que constituyen el cilindro de presión de fluido, la simplificación de la estructura de un generador, y la reducción en tamaño y peso, mediante lo que puede obtenerse generación de energía eficaz de manera estable.

20 Además, el pistón tiene una forma cilíndrica, y la presión de fluido se recibe por la placa de extremo de recepción de presión para mover el pistón, mediante lo que puede reducirse el peso del pistón, y pueden realizarse el movimiento alternativo fluido y la inducción de generación de energía eficaz.

25 Además, puede protegerse de manera eficaz un imán permanente del pistón frente a impactos y calor mediante la placa de extremo de recepción de presión.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo en el que un pistón (cuerpo de tubo de imán permanente) de un generador lineal está constituido por un único cuerpo de tubo que comprende un imán permanente;

la figura 2 es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo en el que el pistón (cuerpo de tubo de imán permanente) del generador lineal está constituido por una pila de cuerpos de tubo cortos que comprenden un imán permanente;

35 la figura 3 es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo en el que el pistón (cuerpo de tubo de imán permanente) del generador lineal está constituido por una pila de anillos que comprenden un imán permanente;

40 la figura 4 es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo en el que el pistón (cuerpo de tubo de imán permanente) del generador lineal está constituido por cuerpos de columna cortos que comprenden un imán permanente;

45 la figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una realización de la invención en la que se proporcionan un cuerpo de tubo de imán permanente fijo y una culata cilíndrica fija en el generador lineal en los ejemplos anteriores;

la figura 6A es una vista en sección transversal que muestra una primera operación del generador lineal que permite que se accione el pistón mediante la combustión y explosión de combustible;

50 la figura 6B es una vista en sección transversal que muestra una segunda operación del generador lineal que permite que se accione el pistón mediante la combustión y explosión de combustible;

la figura 6C es una vista en sección transversal que muestra una tercera operación del generador lineal que permite que se accione el pistón mediante la combustión y explosión de combustible;

55 la figura 6D es una vista en sección transversal que muestra una cuarta operación del generador lineal que permite que se accione el pistón mediante la combustión y explosión de combustible;

60 la figura 7A es una vista en sección transversal que muestra una primera operación del generador lineal que permite que se accione el pistón mediante un fluido a alta presión suministrado desde el exterior; y

la figura 7B es una vista en sección transversal que muestra una segunda operación del generador lineal que permite que se accione el pistón mediante el fluido a alta presión suministrado desde el exterior.

Descripción de números de referencia

65 1 Cilindro

- 1' Cuerpo de tubo de imán permanente fijo
- 1a Anillo de imán permanente
- 5 2 Pared de extremo izquierdo
- 3 Pared de extremo derecho
- 10 4 Cámara de presión de fluido izquierda
- 5 Cámara de presión de fluido derecha
- 6 Pistón
- 15 6' Cuerpo de tubo de imán permanente
- 6" Cuerpo de columna de imán permanente
- 20 6a Único cuerpo de tubo
- 6b Anillo
- 6c Cuerpo de tubo corto
- 25 6d Cuerpo de columna corto
- 7 Superficie de recepción de presión izquierda
- 8 Superficie de recepción de presión derecha
- 30 9 Banda de imán permanente
- 10 Culata cilíndrica
- 35 11 Banda de bobina electromotriz
- 13 Orificio de tubo
- 40 14 Placa de extremo de recepción de presión
- 15 Sello anular
- 16 Culata cilíndrica fija
- 45 17 Válvula de inyección de combustible
- 18 Válvula de escape
- 50 19 Bujía de encendido
- 20 Fluido (gas de combustión)
- 20' Fluido a alta presión
- 55 21 Válvula de suministro de fluido
- 22 Válvula de escape
- 60 A continuación, en el presente documento, se describirán generadores lineales en detalle basándose en las figuras 1 a 7.

Un generador lineal descrito en el presente documento tiene una estructura de cilindro de presión de fluido. En esta estructura, una presión de fluido en una cámara 4 de presión de fluido izquierda en contacto con una pared 2 de extremo izquierdo de un cilindro 1 y una presión de fluido en una cámara 5 de presión de fluido derecha en contacto con una pared 3 de extremo derecho del cilindro 1 se aplican de manera alternativa a un pistón (pistón libre) 6 en el cilindro 1 para realizar el movimiento alternativo del pistón 6 en la dirección axial.

El cilindro 1 está constituido por un cuerpo de tubo de tipo cerrado en ambos extremos, completamente cilíndrico en donde los extremos derecho e izquierdo del cuerpo de tubo se cierran mediante las paredes 2 y 3 de extremo, respectivamente. El cilindro 1 incluye en el mismo el pistón (pistón libre) 6 que puede moverse en la dirección axial. La cámara 4 de presión de fluido izquierda está definida por la pared cilíndrica de extremo izquierdo del cilindro 1, el pistón 6, y la pared 2 de extremo izquierdo. La cámara 5 de presión de fluido derecha está definida por la pared cilíndrica de extremo derecho del cilindro 1, el pistón 6, y la pared 3 de extremo derecho.

El generador lineal adopta la estructura de cilindro de presión de fluido, y, al mismo tiempo, se proporciona una banda 9 de imán permanente entre una superficie 7 de recepción de presión izquierda del pistón 6 en contacto con la cámara 4 de presión de fluido izquierda y una superficie 8 de recepción de presión derecha en contacto con la cámara 5 de presión de fluido derecha, y una banda 11 de bobina electromotriz proporcionada sobre las cámaras 4 y 5 de presión de fluido izquierda y derecha se forma en la pared cilíndrica entre las paredes 2 y 3 de extremo izquierdo y derecho del cilindro 1. El pistón 6 que tiene la banda 9 de imán permanente realiza el movimiento alternativo en la dirección axial, mediante lo que se induce la generación de energía en la banda 11 de bobina electromotriz.

Las cámaras 4 y 5 de presión de fluido izquierda y derecha constituyen una cámara de combustión, y el pistón 6 se mueve en la dirección axial mediante la presión de fluido generada mediante la combustión y explosión del combustible en la cámara de combustión.

Alternativamente, fluidos 20 y 20' a alta presión se suministran de manera alternativa a las cámaras 4 y 5 de presión de fluido izquierda y derecha desde el exterior, y el pistón 6 se mueve en la dirección axial mediante la presión de fluido de los fluidos 20 y 20' a alta presión.

Tal como se muestra en las figuras 1, 2, y 3, el pistón 6 está constituido por un cuerpo 6' de tubo de imán permanente. Ambas superficies de apertura de extremo de un orificio 13 de tubo del cuerpo 6' de tubo de imán permanente se cierran mediante placas 14 de extremo de recepción de presión, y la presión de fluido se recibe mediante las placas 14 de extremo de recepción de presión.

Como ejemplo específico, en la estructura de pistón de la figura 1, el pistón 6 cilíndrico está constituido por el cuerpo 6' de tubo de imán permanente que comprende un único cuerpo 6a de tubo, el cuerpo 6' de tubo de imán permanente se inserta externamente en una culata 10 cilíndrica, y ambas superficies de apertura de extremo se cierran mediante las placas 14 de extremo de recepción de presión.

En la estructura de pistón de la figura 2, el pistón 6 cilíndrico está constituido por el cuerpo 6' de tubo de imán permanente que tiene una estructura en la que se apilan de manera solidaria y coaxial una pluralidad de cuerpos 6c de tubo cortos, comprendiendo cada uno un imán permanente. El cuerpo 6' de tubo de imán permanente se monta externamente en la culata 10 cilíndrica, y ambas aberturas de extremo se cierran mediante las placas 14 de extremo de recepción de presión.

En la estructura de pistón de la figura 3, el pistón 6 cilíndrico está constituido por el cuerpo 6' de tubo de imán permanente que tiene una estructura en la que se apilan de manera solidaria y coaxial una pluralidad de anillos 6b, comprendiendo cada uno un imán permanente. El cuerpo 6' de tubo de imán permanente se monta externamente en la culata 10 cilíndrica, y ambas superficies de apertura de extremo se cierran por las placas 14 de extremo de recepción de presión.

En la estructura de pistón de la figura 4, el pistón 6 está constituido por un cuerpo 6" de columna de imán permanente que tiene una estructura en la que se apilan de manera solidaria y coaxial una pluralidad de cuerpos 6d de columna cortos, teniendo cada uno una estructura maciza y comprendiendo un imán permanente, y las placas 14 de extremo de recepción de presión se proporcionan, respectivamente, en ambas superficies de extremo.

Cuando los anillos 6b o los cuerpos 6c de tubo cortos se apilan en el pistón 6, la longitud del pistón 6 (la banda 9 de imán permanente) puede aumentar o disminuir aumentando o disminuyendo el número de los anillos 6b o cuerpos 6c de tubo cortos apilados.

Es preferible que la placa 14 de extremo de recepción de presión descrita con referencia a las figuras 1 a 4 esté constituido por una placa resistente al calor tal como una placa de cerámica, una placa de fibra, una placa de piedra, una placa de hormigón, una placa de carbono, y una placa de metal.

El cuerpo 6' de tubo de imán permanente y el cuerpo 6" de columna de imán permanente tienen en sus periferias exteriores de ambos extremos sellos 15 anulares para usarse como sellado estanco con la periferia interior del cilindro 1. Alternativamente, los sellos 15 anulares se proporcionan en las periferias exteriores de las placas 14 de extremo de recepción de presión cerrando ambas superficies de apertura de extremo del pistón 6 cilíndrico constituido por el cuerpo 6' de tubo de imán permanente.

El cuerpo 6' de tubo de imán permanente y el cuerpo 6" de columna de imán permanente tienen polaridades según

un principio de inducción magnética conocido, y se disponen de modo que la línea magnética del imán permanente se aplica de manera eficaz a una bobina electromotriz en la banda 11 de bobina electromotriz.

5 Por ejemplo, la parte periférica interior del cuerpo 6' de tubo de imán permanente tiene un polo norte (o un polo sur), y la parte periférica exterior tiene un polo sur (o un polo norte).

10 Del mismo modo, tal como se muestra en las figuras 2 y 3, asimismo, cuando los cuerpos 6c de tubo cortos o los anillos 6b se apilan para constituir el cuerpo 6' de tubo de imán permanente, las partes periféricas interiores de los cuerpos 6c de tubo cortos y el anillo 6b pueden tener un polo norte (o un polo sur), y las partes periféricas exteriores pueden tener un polo sur (o un polo norte).

15 Como ejemplo específico, en la figura 3, el anillo 6b, en el que la parte periférica exterior tiene un polo norte y la parte periférica interior tiene un polo sur, y el anillo 6b, en el que la parte periférica exterior tiene un polo sur y la parte periférica interior tiene un polo norte, se apilan de manera alternativa en la dirección axial, de modo que se constituye el cuerpo 6' de tubo de imán permanente. Asimismo, cuando una pluralidad de los cuerpos 6c de tubo cortos de la figura 2 se apilan para constituir el cuerpo 6' de tubo de imán permanente, los cuerpos 6c de tubo cortos pueden apilarse de modo que los polos norte y sur se dispongan de manera alternativa.

20 En la figura 4, los cuerpos 6d de columna cortos, en los que el núcleo central tiene un polo sur y la parte periférica exterior tiene un polo norte, y los cuerpos 6d de columna cortos, en los que el núcleo central tiene un polo norte y la parte periférica exterior tiene un polo sur, se apilan en la dirección axial.

25 La bobina electromotriz que constituye la banda 11 de bobina electromotriz puede estar constituida por una pluralidad de grupos de bobina electromotriz unitarios según la disposición polar en los ejemplos anteriores.

30 Evidentemente, todos los cuerpos 6c de tubo cortos, los anillos 6b, o los cuerpos 6d de columna cortos que constituyen el cuerpo 6' de tubo de imán permanente y el cuerpo 6'' de columna de imán permanente pueden apilarse de modo que la parte periférica exterior y la parte periférica interior, respectivamente, tengan los mismos polos.

35 En una realización de la figura 5, el pistón 6 está constituido por el cuerpo 6' de tubo de imán permanente (o el cuerpo 6'' de columna de imán permanente), y, al mismo tiempo, el cilindro 1 se proporciona con el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo rodeando anularmente la periferia exterior de la banda 11 de bobina electromotriz, de modo que la bobina electromotriz puede generar energía de manera más eficaz.

En la realización de la figura 5, se proporciona adicionalmente una culata 16 cilíndrica fija rodeando anularmente la periferia exterior del cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo.

40 El cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, la culata 16 cilíndrica fija que rodea el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6'' de columna de imán permanente que constituye el pistón 6, y la culata 10 cilíndrica en la que está montado externamente el cuerpo 6' de tubo de imán permanente mejoran la eficacia de la generación de energía al actuar conjuntamente entre sí.

45 Tal como se muestra como ejemplo en la figura 5, se apilan un gran número de anillos 1a de imán permanente para constituir el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, la bobina electromotriz en la banda 11 de bobina electromotriz está rodeada anularmente por el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, y el cuerpo 6' de tubo de imán permanente que constituye el pistón 6 está rodeado anularmente de manera adicional a través de la banda 11 de bobina electromotriz.

50 Dicho de otro modo, los cuerpos 6' y 1' de tubo de imán permanente se disponen en la periferia interior y la periferia exterior de la bobina electromotriz en la banda 11 de bobina electromotriz, y la bobina electromotriz se aloja entre los cuerpos 6' y 1' de tubo de imán permanente.

55 Los anillos 1a de imán permanente que constituyen el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo y los anillos 6b de imán permanente que constituyen el pistón 6 se apilan, respectivamente, de modo que los anillos 1a y 6b adyacentes tienen polaridades opuestas uno con respecto a otro tal como se muestra en las figuras 3 y 5, por ejemplo.

60 Asimismo, cuando el cuerpo 6' de tubo de imán permanente (el pistón 6) está constituido por los cuerpos 6c de tubo cortos mostrados en la figura 2, pueden apilarse una pluralidad de cuerpos de tubo cortos de imán permanente para proporcionar el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, el cuerpo 6' de tubo de imán permanente que constituye el pistón 6 puede estar rodeado anularmente por el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, y los cuerpos de tubo cortos de los cuerpos 1' y 6' de tubo pueden disponerse de modo que los cuerpos de tubo cortos adyacentes tengan polaridades opuestas uno con respecto a otro.

65 En los ejemplos de las figuras 1 a 4, puede proporcionarse el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo que rodea

la banda 11 de bobina electromotriz. Cuando se proporciona el cuerpo 1' de tubo de imán permanente fijo, puede reducirse el grosor del cuerpo 6' de tubo de imán permanente que constituye el pistón 6, y también puede reducirse el diámetro del cuerpo 6" de columna de imán permanente del pistón 6, mediante lo que puede reducirse adicionalmente el peso del pistón 6.

5 Tal como se describió anteriormente, cuando las cámaras 4 y 5 de presión de fluido izquierda y derecha constituyen la cámara de combustión, por ejemplo, se proporcionan bujías 19 de encendido en las paredes 2 y 3 de extremo izquierdo y derecho, se proporcionan válvulas 17 de inyección de combustible en las paredes 2 y 3 de extremo izquierdo y derecho o en las paredes cilíndricas de extremo derecho e izquierdo del cilindro 1, y se proporciona una  
10 válvula 18 de escape en las paredes 2 y 3 de extremo izquierdo y derecho, las paredes cilíndricas de extremo derecho e izquierdo, o una parte intermedia de la pared cilíndrica del cilindro 1.

15 A continuación, en el presente documento, basándose en las figuras 6A a 6D, se describirá una operación de cuando las cámaras 4 y 5 de presión de fluido derecha e izquierda constituyen cámaras de combustión izquierda y derecha.

20 Tal como se muestra en las figuras 6A y 6B, el combustible comprimido en la cámara 4 de combustión izquierda suministrado por la bujía 19 de encendido de lado izquierdo a través de la válvula 17 de inyección de combustible combustiona y explota, mediante lo que se aplica la presión de fluido a la superficie 7 de recepción de presión izquierda de la placa 14 de extremo de recepción de presión, y el pistón 6 (el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6" de columna de imán permanente) se mueve hacia la derecha en la línea axial.

25 Tal como se muestra en las figuras 6C y 6D, el pistón 6 se mueve hacia la derecha tal como se describió anteriormente, mediante lo que el combustible (una mezcla con gas) inyectado en la cámara 5 de combustión derecha a través de la válvula 17 de inyección de combustible de lado derecho se comprime, y entonces se enciende mediante la bujía 19 de encendido derecha, y, por tanto, combustiona y explota en la cámara 5 de combustión derecha. Como resultado, se aplica la presión de fluido a la superficie 8 de recepción de presión derecha de la placa 14 de extremo de recepción de presión, y el pistón 6 (el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6" de columna de imán permanente) se mueve hacia la izquierda en la línea axial.

30 Un fluido 20 (gas de combustión) generado mediante la combustión y explosión del combustible en las cámaras 4 y 5 de presión de fluido izquierda y derecha se expulsa a través de la válvula 18 de escape que acompaña el movimiento alternativo del pistón 6.

35 La operación anterior se repite, mediante lo que el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6" de columna de imán permanente (la banda 9 de imán permanente) que constituye el pistón 6 realiza el movimiento alternante de manera repetida, y se induce la generación de energía en la banda 11 de bobina electromotriz.

40 A continuación, basándose en las figuras 7A y 7B, se describirá una realización en la que un fluido a alta presión se suministra a las cámaras 4 y 5 de presión de fluido izquierda y derecha desde el exterior para realizar el movimiento alternativo del pistón 6. Como fluido 20' a alta presión, pueden usarse diversos gases además de aire y vapor.

45 Por ejemplo, se proporcionan válvulas 21 de suministro de fluido y válvulas 22 de escape en las paredes 2 y 3 de extremo izquierdo y derecho. Tal como se muestra en la figura 7A, el fluido 20' a alta presión se suministra a la cámara 4 de presión de fluido izquierda a través de la válvula 21 de suministro de fluido izquierda, mediante lo que la presión de fluido del fluido 20' a alta presión se aplica a la superficie 7 de recepción de presión izquierda de la placa 14 de extremo de recepción de presión, y el pistón 6 (el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6" de columna de imán permanente) se mueve hacia la derecha en la línea axial.

50 A continuación, tal como se muestra en la figura 7B, cuando el pistón 6 alcanza el extremo de cola del movimiento hacia la derecha, el fluido 20' a alta presión se suministra a la cámara 5 de combustión derecha a través de la válvula 21 de suministro de fluido derecha, mediante lo que se aplica la presión de fluido del fluido 20' a alta presión a la superficie 8 de recepción de presión derecha de la placa 14 de extremo de recepción de presión, y el pistón 6 (el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6" de columna de imán permanente) se mueve hacia la izquierda en la línea axial.

55 La operación anterior se repite, mediante lo que el cuerpo 6' de tubo de imán permanente o el cuerpo 6" de columna de imán permanente (la banda 9 de imán permanente) que constituye el pistón 6 realiza el movimiento alternante de manera repetida para inducir la generación de energía en la banda 11 de bobina electromotriz.

60

**REIVINDICACIONES**

1. Generador lineal que tiene una estructura de cilindro de presión de fluido,
- 5 en el que una presión de fluido en una cámara (4) de presión de fluido izquierda en contacto con una pared (2) de extremo izquierdo de un cilindro (1) y una presión de fluido en una cámara (5) de presión de fluido derecha en contacto con una pared (3) de extremo derecho del cilindro (1) se aplican de manera alternativa a un pistón (6) en el cilindro para realizar el movimiento alternativo del pistón en la dirección axial, comprendiendo el generador lineal:
- 10 una banda (9) de imán permanente proporcionada entre una superficie (7) de recepción de presión izquierda del pistón (6) en contacto con la cámara (4) de presión de fluido izquierda y una superficie (8) de recepción de presión derecha del pistón (6) en contacto con la cámara (5) de presión de fluido derecha;
- 15 una banda (11) de bobina electromotriz proporcionada sobre las cámaras (4, 5) de presión de fluido izquierda y derecha y formada en una pared cilíndrica entre las paredes (2, 3) de extremo izquierdo y derecho del cilindro (1);
- en el que el pistón (6) que tiene la banda (9) de imán permanente realiza un movimiento alternativo en la dirección axial para inducir la generación de energía en la banda (11) de bobina electromotriz,
- 20 caracterizado porque el generador lineal comprende además un cuerpo (1') de tubo de imán permanente fijo y una culata (16) cilíndrica fija,
- 25 en el que el cuerpo (1') de tubo de imán permanente fijo rodea anularmente una periferia exterior de la banda (11) de bobina electromotriz, y la culata (16) cilíndrica fija rodea anularmente una periferia exterior del cuerpo (1') de tubo de imán permanente fijo.
2. Generador lineal según la reivindicación 1, en el que las cámaras (4, 5) de presión de fluido izquierda y derecha constituyen cámaras de combustión, y el pistón (6) se mueve en la dirección axial mediante la presión de fluido generada mediante la combustión y explosión de combustible en la cámara de combustión.
- 30 3. Generador lineal según la reivindicación 1, en el que un fluido (20') a alta presión se suministra de manera alternativa a las cámaras (4, 5) de presión de fluido izquierda y derecha desde el exterior, y el pistón (6) se mueve en la dirección axial mediante la presión de fluido del fluido a alta presión.
- 35 4. Generador lineal según la reivindicación 1, 2, o 3, en el que el pistón (6) tiene una forma cilíndrica, y ambas superficies de apertura de extremo de un orificio de tubo del pistón cilíndrico se cierran mediante unas placas de extremo de recepción de presión que reciben la presión de fluido.
- 40 5. Generador lineal según la reivindicación 4, en el que el pistón (6) cilíndrico está constituido por el apilamiento de una pluralidad de anillos o cuerpos de tubo cortos, estando cada uno formado por un imán permanente.

FIG. 1

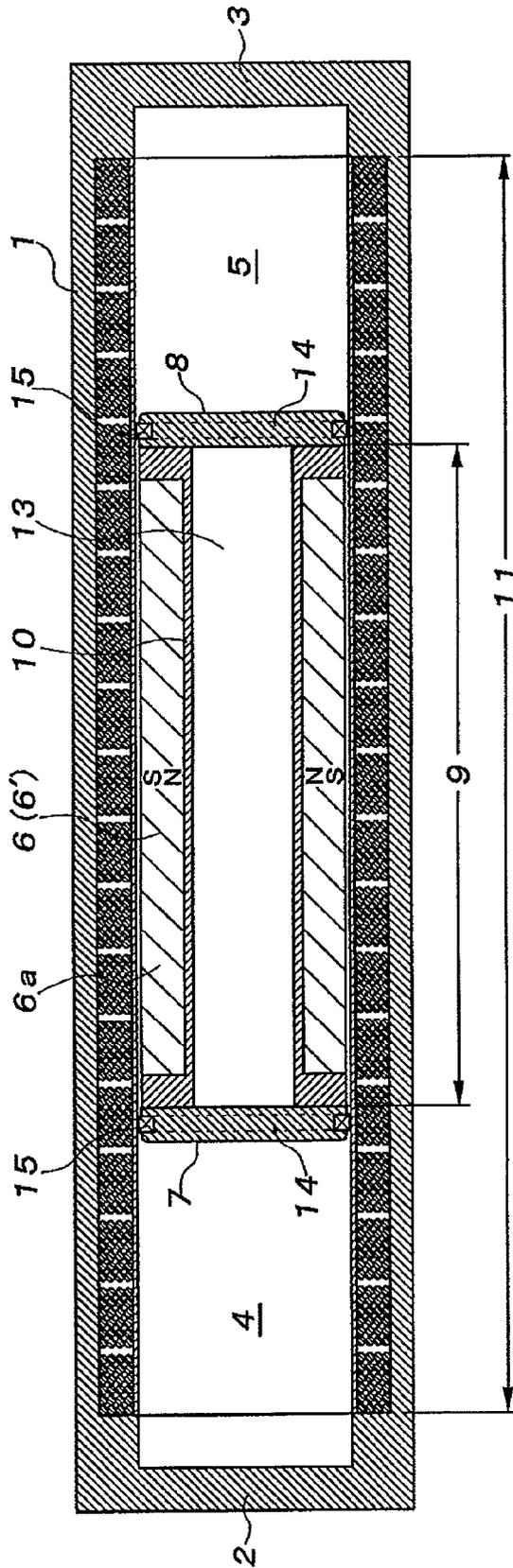




FIG. 3

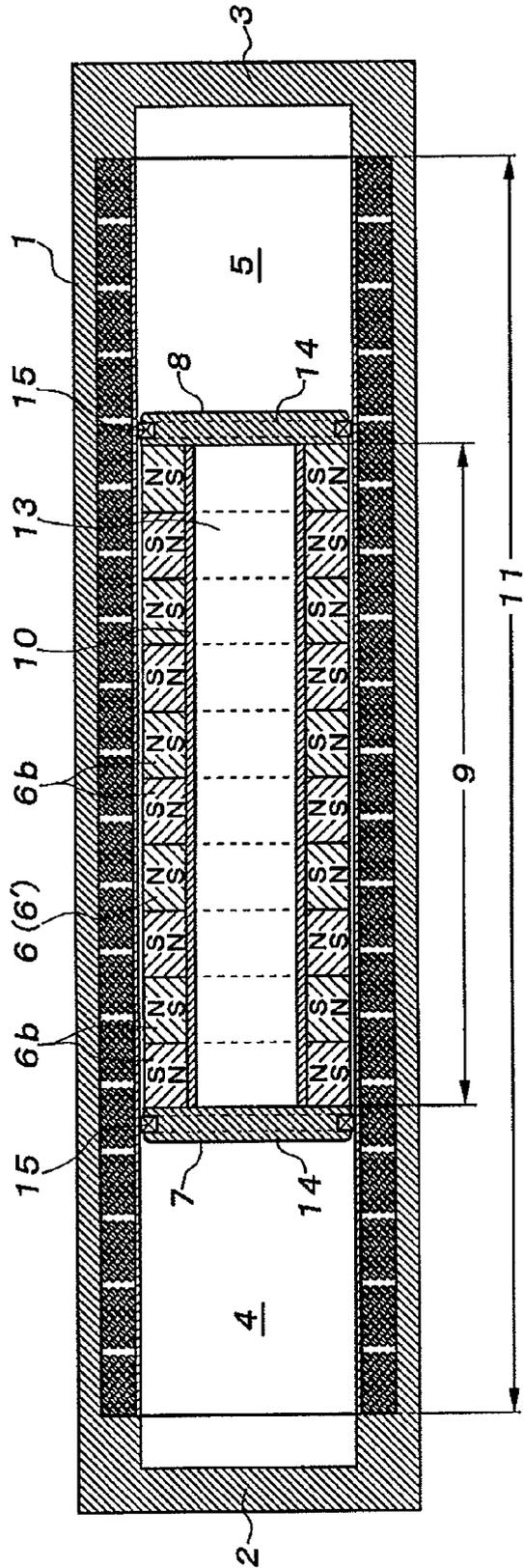




FIG. 5

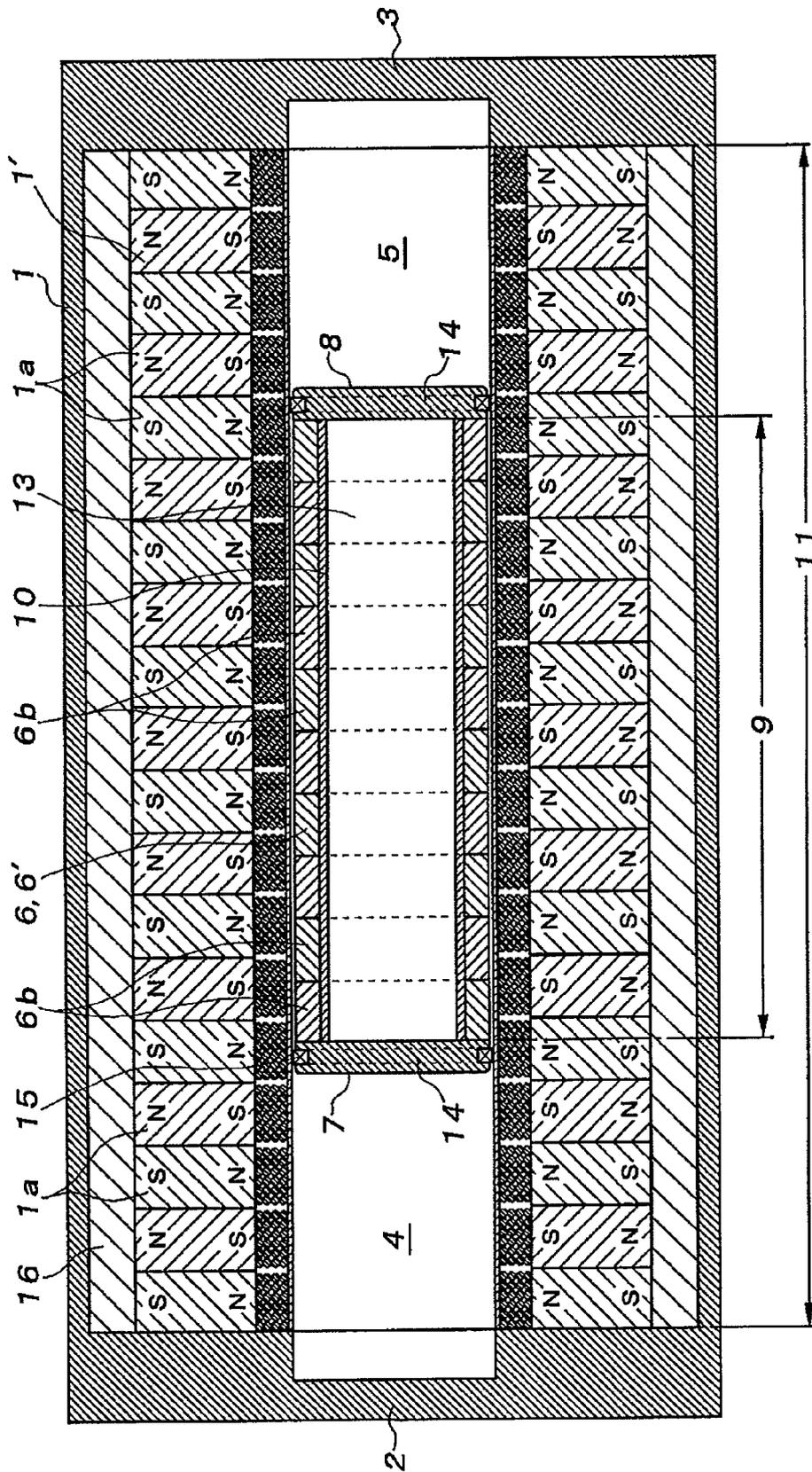


FIG. 6A

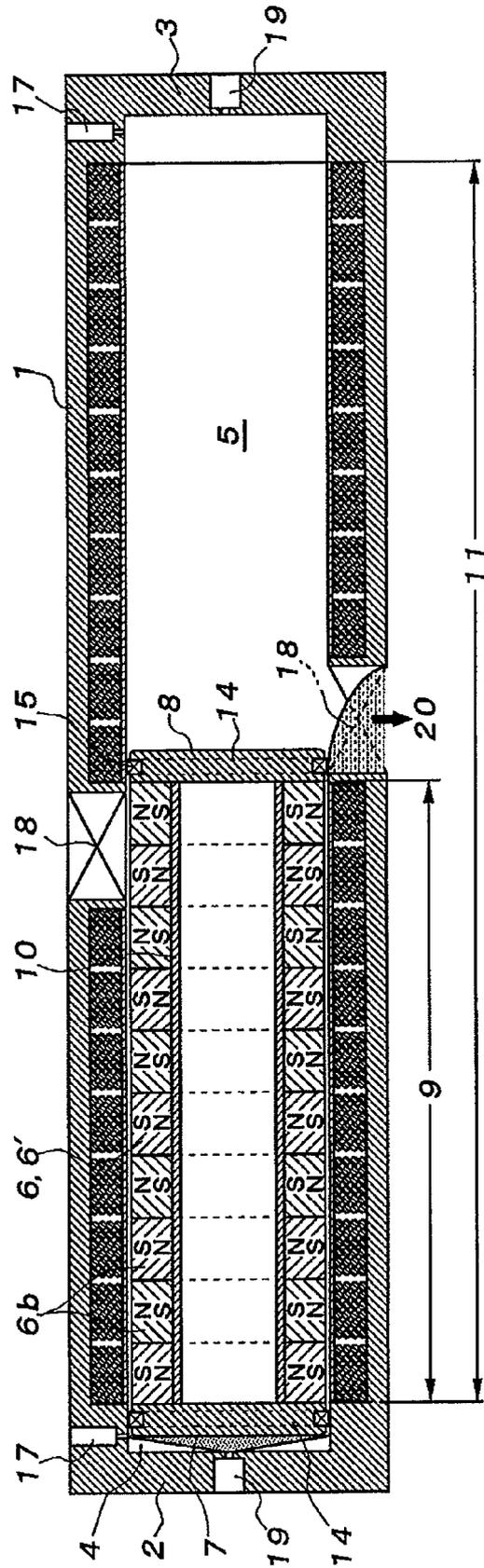


FIG. 6 B

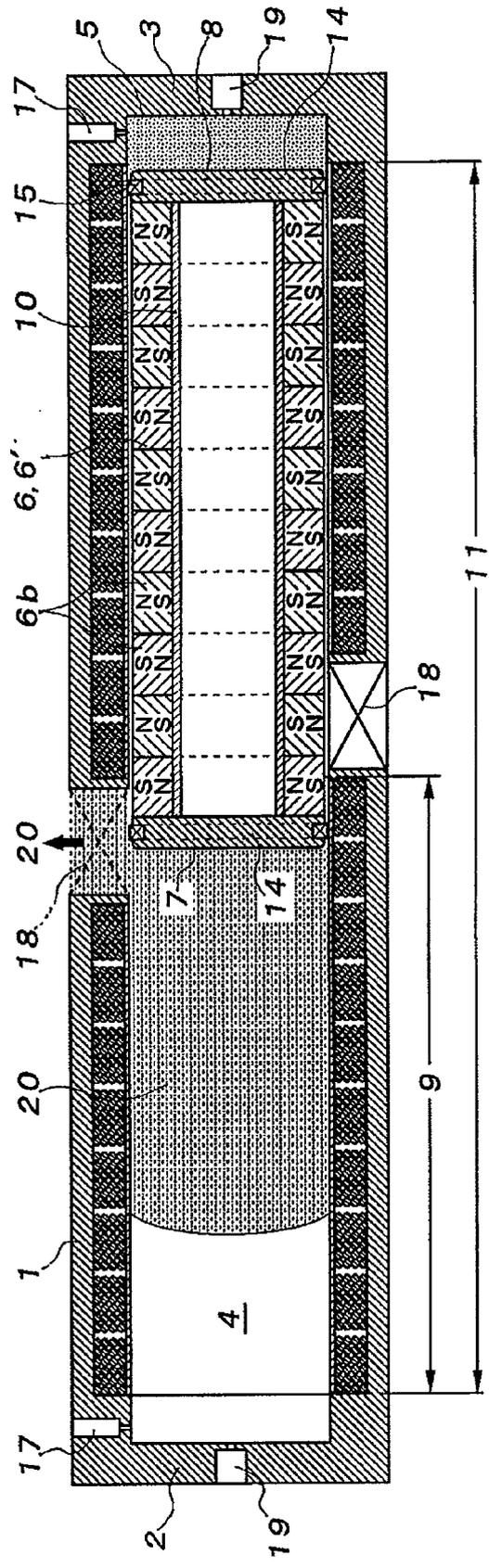


FIG. 6 C

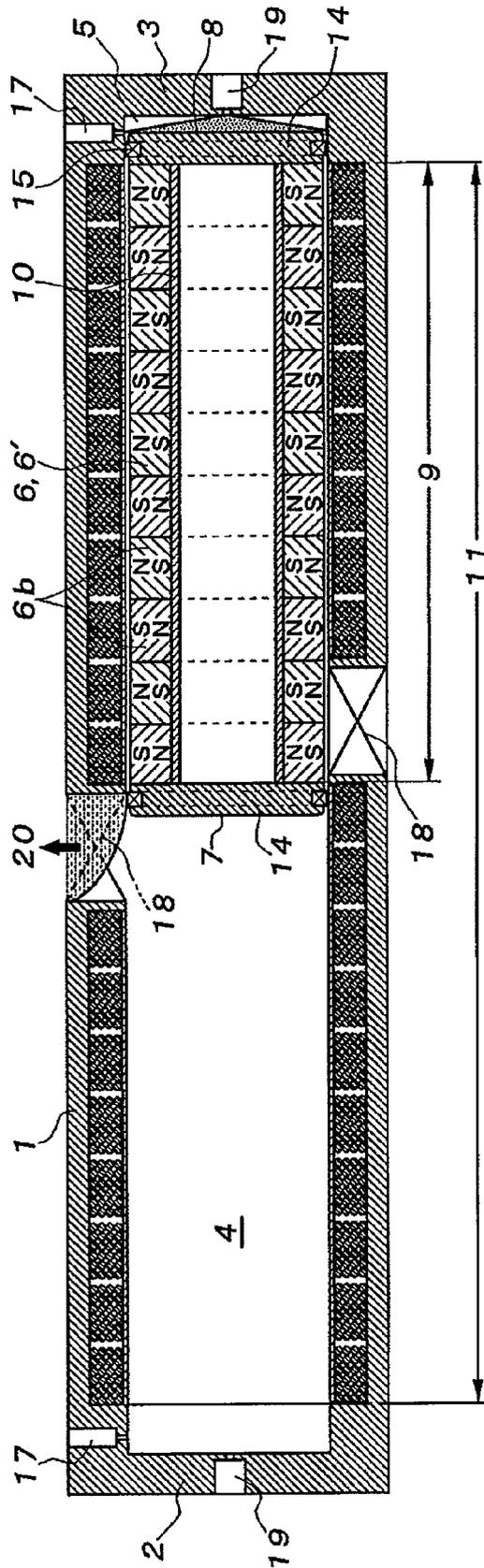


FIG. 6D.

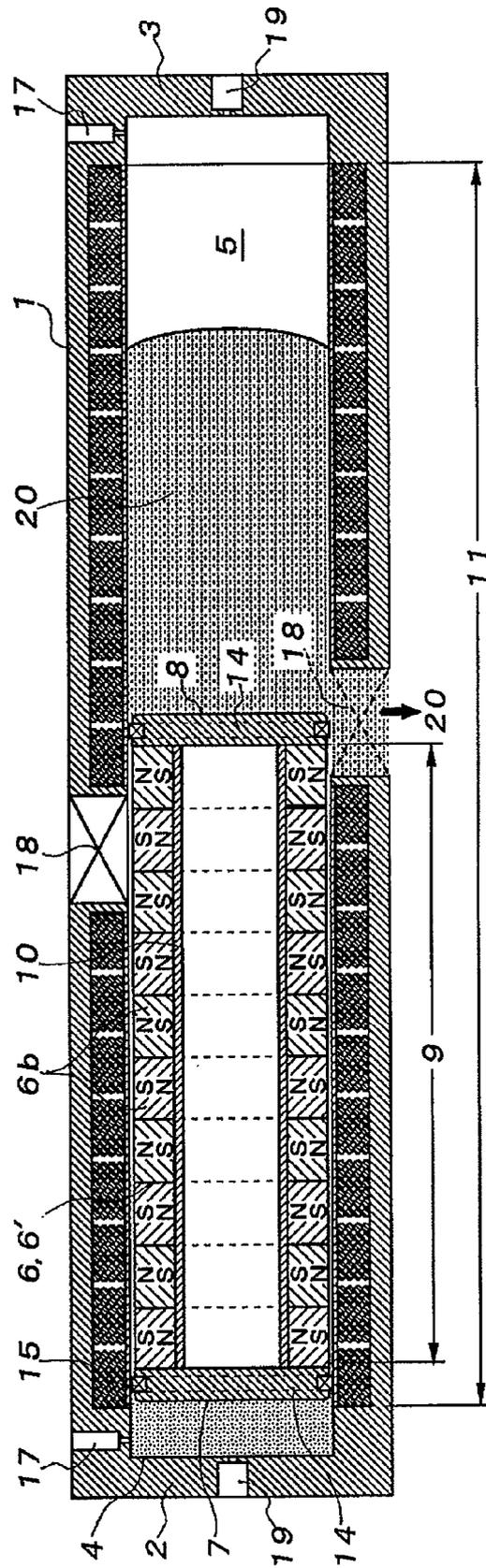


FIG. 7A

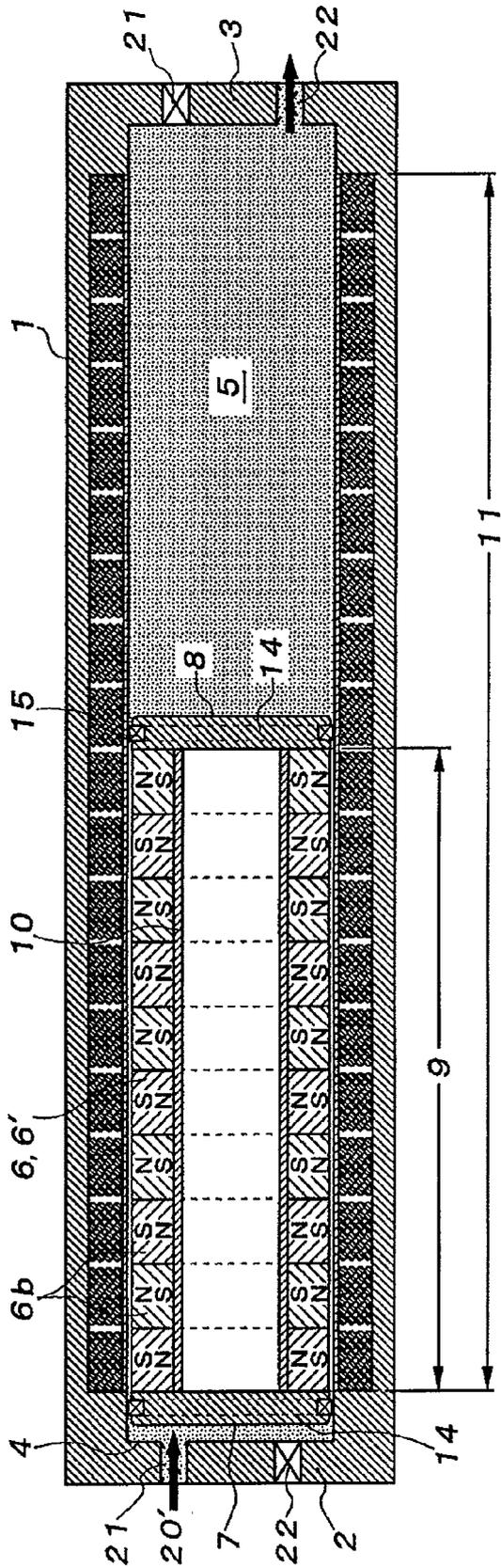


FIG. 7 B

