

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 469**

21 Número de solicitud: 201290072

51 Int. Cl.:

H02K 35/04 (2006.01)
H02K 7/18 (2006.01)
F02B 63/04 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

01.12.2010

30 Prioridad:

31.03.2010 ES 201030492
20.08.2010 ES 201031274

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.01.2014

Fecha de la concesión:

20.10.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

27.10.2014

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2010/000491

73 Titular/es:

GUZMÁN PORRAS, Antonio (100.0%)
C/ de les Mélies, 13-B
08800 Vilanova i la Geltru (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

GUZMÁN PORRAS, Antonio

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

54 Título: **DISPOSITIVO CINEMATICO**

57 Resumen:

Dispositivo cinemático caracterizado porque comprende: una entrada de eje; un convertor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo; una masa conectada al elemento de movimiento alternativo del convertor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo; una segunda masa; un sistema de poleas que conecta la primera masa y la segunda masa, de tal manera que los pesos de la primera masa y la segunda masa ejercen acciones contrarias sobre el sistema de polea; siendo la relación de masas entre la primera masa y la segunda masa tal, que provocan sobre el elemento de transmisión del sistema de polea una acción de igual valor y sentido opuesto.

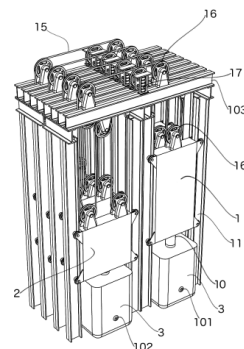


FIG. 1

ES 2 438 469 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo cinemático

La presente invención hace referencia a un dispositivo cinemático.

5 Más en particular, hace referencia a un dispositivo cinemático que permite la transmisión de un movimiento de giro alrededor de un eje de un movimiento alternativo o de un movimiento de giro alrededor de un eje distinto, en general, paralelo al eje de entrada, permitiendo la variación de la velocidad de ciclo con conservación del trabajo.

Habitualmente, estas transmisiones se realizan con intermedio de ruedas dentadas, pero dichos sistemas son críticos en cuanto a su mantenimiento y presentan pérdidas no despreciables.

10 En una realización especialmente preferente, la presente invención hace referencia a un generador de energía eléctrica, del tipo de inducción magnética que utiliza el movimiento lineal causado por el dispositivo cinemático anteriormente descrito para realizar la generación de la energía.

15 Es ampliamente conocida en la técnica la teoría electromagnética y los avances en dicho campo obtenidos por Faraday y Lenz según los cuales se puede obtener energía eléctrica a partir de la energía proveniente de campos magnéticos en imanes permanentes o electroimanes. Sus estudios establecen que el voltaje inducido en un circuito cerrado es directamente proporcional a la rapidez con que cambia en el tiempo el flujo magnético que atraviesa una superficie cualquiera y cuya polaridad depende del sentido del campo y el valor del flujo que lo atraviesa.

20 Es decir, no es suficiente con disponer un imán y una superficie conductora, sino que se hace necesario disponer de un movimiento, lo más adecuado posible, para la generación de corriente eléctrica aplicando esta teoría.

Actualmente los sistemas de generación comprenden motores de rotación en los que se hace girar un imán permanente para generar electricidad sobre un devanado que, en adelante, llamaremos inducido. Alternativamente, se puede hacer rotar el inducido dejando el imán fijo obteniendo resultados similares.

25 La presente invención también da a conocer un generador cuya generación de energía eléctrica se realiza a través del movimiento lineal generado por el dispositivo cinemático anteriormente descrito.

Por otra parte, es ampliamente ventajosa la utilización de un generador que realice un movimiento lineal ya que se puede prescindir de elementos mecánicos (como correas, engranajes, etc.) que, además de ser la causa de la mayoría de los fallos en este tipo de dispositivos debido a su desgaste, son críticos en cuanto a su mantenimiento y presentan pérdidas no despreciables.

30 Por tanto, es ampliamente ventajosa la utilización del mecanismo cinemático anteriormente descrito, ya que permite la transmisión de un movimiento de giro alrededor de un eje a un movimiento lineal y a partir del movimiento lineal obtenido generar corriente eléctrica.

35 En consecuencia, es otro objetivo de la presente invención dar a conocer un modo novedoso y alternativo de generación de energía, que presenta un movimiento lineal que optimiza la generación de dicha energía mediante un movimiento cinemático alternativo con menos pérdidas mecánicas y un mantenimiento más sencillo que los dispositivos de la técnica anterior.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención dar a conocer un modo novedoso y alternativo de la transmisión de movimiento, que presenta menos pérdidas en la transmisión y un mantenimiento sencillo.

40 Más en particular, la presente invención consiste en un dispositivo cinemático caracterizado porque comprende:

- una entrada de eje,
- un convertor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo,
- 45 - una primera masa conectada al elemento de movimiento alternativo del convertor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo,
- una segunda masa,
- un sistema de poleas que conecta la primera masa y la segunda masa, de tal manera que los pesos de la primera masa y la segunda masa ejercen acciones contrarias sobre el sistema de polea,

- siendo la relación de masas entre la primera masa y la segunda masa tal, que provocan sobre el elemento de transmisión del sistema de polea una acción de igual valor y sentido opuesto.

Preferentemente, el dispositivo comprende, además,

- un segundo convertidor del movimiento lineal alternativo de la segunda masa en un movimiento de giro,
- una salida de eje.

Típicamente la entrada de eje y la salida de eje serán paralelas.

La ventaja del dispositivo objeto de la presente invención queda clara a la vista de su configuración: se evitan contactos entre dientes de ruedas dentadas. Por lo tanto, puede funcionar con menos pérdidas y a un régimen de revoluciones muy superior.

El sistema de poleas será preferentemente un sistema de polea móvil (o varios funcionando en paralelo, según la aplicación). Aún más preferentemente, el sistema de poleas será uno o varios polipastos.

Los sistemas de polea permiten disponer de una ganancia mecánica, lo que se traduce en una velocidad de ciclo multiplicada o dividida. En esta realización particular, el sistema de polea ha de estar equilibrado para ofrecer una mínima resistencia. Para ello, las masas primera y segunda han de equilibrar con sus acciones contrarias el sistema. En el caso de que el peso o la resistencia de los mecanismos pertenecientes al dispositivo y conectados a éste sea de gran importancia, entonces la relación de masas coincidirá con la relación mecánica del sistema de polea.

Más preferentemente, el dispositivo convertidor del movimiento de giro del eje en un movimiento alternativo comprende un eje de cigüeñal y al menos dos conjuntos de camisa-pistón.

Aun más preferentemente, el segundo conector del movimiento lineal alternativo de la segunda masa en un movimiento de giro comprende al menos dos conjuntos de camisa-pistón conectados a un eje de cigüeñal.

En esta realización preferente, los convertidores de movimiento son mecanismos cinemáticos de un motor de combustión, si bien la presente invención carece de motor.

El elemento de transmisión de esfuerzos del sistema de poleas podrá ser uno o varios cables, cuerdas o correas. Alternativamente, podrá comprender al menos una cadena.

Más en particular, la presente invención podría aplicarse a un generador de energía eléctrica del tipo de inducción electromagnética que comprende:

- un elemento magnético;
- un elemento conductor de electricidad; y
- un dispositivo cinemático

en el que el elemento magnético y el elemento conductor de electricidad son móviles entre sí de manera lineal alternativa, además, el movimiento lineal alternativo lo realiza el dispositivo cinemático que a su vez comprende:

- una entrada de eje;
- un convertidor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo;
- una masa conectada al elemento de movimiento alternativo del convertidor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo;
- una segunda masa;
- un sistema de poleas que conecta la primera masa y la segunda masa, de tal manera que los pesos de la primera masa y la segunda masa ejercen acciones contrarias sobre el sistema de polea;
- siendo la relación de masas entre la primera masa y la segunda masa tal, que provocan sobre el elemento de transmisión del sistema de polea una acción de igual valor y sentido opuesto,

encontrándose el elemento conductor de electricidad o el elemento magnético unido a al menos una de las citadas masas.

Además, preferentemente, el elemento conductor de electricidad es un devanado o una serie de devanados (o inducidos) en al menos una de las masas y un imán permanente (o inductor) fijo en la estructura del elemento de movimiento alternativo de manera tal que se obtiene un movimiento constante, continuo y alternativo del inducido respecto al inductor. En una realización especialmente preferente el imán permanente puede ser reemplazado por un electroimán.

Más preferentemente, se disponen inducidos e inductores en cada una de las masas del convertidor de movimiento de giro del eje en movimiento alternativo.

De manera aún más preferente, los devanados se pueden disponer de forma tal que se obtenga corriente directa, corriente alterna o su disposición puede ser tal que generen corriente trifásica. Dichas disposiciones para obtener diferentes tipos de corriente serán evidentes para un experto en la materia en cuanto hacen parte de la técnica anterior.

Alternativamente, el generador puede contar con dispositivo de adecuación de señal de salida con el fin de ajustar la forma de la onda de la energía, dicho dispositivo de adecuación puede comprender un filtro.

Más preferentemente, en el dispositivo según la presente invención se puede acoplar un generador secundario de tipo convencional a la salida de la segunda masa para aprovechar el movimiento realizado por ésta.

El convertidor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo puede ser un cigüeñal, o cualquier otro convertidor conocido en la técnica anterior. Por otra parte, el elemento de transmisión de esfuerzos del sistema de poleas podrá ser uno o varios cables, cuerdas o correas. Alternativamente, podrá comprender al menos una cadena.

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de una realización del generador objeto de la presente invención.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.

La figura 2 es un corte transversal del dispositivo de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención.

La figura 4 es un alzado frontal del dispositivo de la figura 3.

La figura 5 es un corte transversal del ejemplo de las figuras 3 y 4.

La figura 6 es un alzado frontal de una tercera realización de un dispositivo según la presente invención.

La figura 7 es un alzado frontal de una cuarta realización de un dispositivo según la presente invención.

La figura 8 muestra dos de las posibles realizaciones de generadores de energía con movimiento lineal.

La figura 9 es una vista esquemática de la manera como se inducen los campos magnéticos en los devanados.

La figura 10 es otra vista esquemática de la manera como se inducen los campos magnéticos en una realización preferente de la presente invención.

La figura 11 es una vista posterior en perspectiva de un generador a partir de un dispositivo según la figura 4.

La figura 12 es un despiece mecánico de una de las masas de la figura 11.

La figura 13 es otra vista del despiece mecánico de la figura 12.

La figura 14 es un despiece parcial de una realización de un generador según la presente invención.

La figura 15 es una realización preferente de una aplicación particular de un dispositivo según la presente invención.

La figura 16 es otra realización preferente de un dispositivo según la presente invención.

La figura 17 es una aplicación particular de la presente invención a vehículos y ferrocarriles.

5 El dispositivo mostrado en las figuras 1 y 2 comprende una entrada de eje -101- que conecta con el cigüeñal -6- de un bloque motor -3-. El cigüeñal está conectado a través de los respectivos bieles -7- a conjuntos émbolos -9-, pistón -8- que quedan unidos -10- a su vez, a una serie de primeras masas -1-. Dado que en este caso, el bloque motor dispone de cuatro conjuntos de pistón -8-, se disponen cuatro primeras masas -1- que se moverán según una trayectoria vertical de manera alternativa, siguiendo el movimiento transmitido a través del cigüeñal. Para
10 ayudar al movimiento, las primeras masas presentan guías de movimiento -1- (en este caso su guía es un perfil en "I" utilizándose el ala del perfil como superficie de rodadura). Las primeras masas -1- quedan conectadas a un sistema de polea, compuesto por un polipasto por masa, que en este caso es un polipasto que comprende una serie de poleas -16-, y un cable -15- como sistema de transmisión del esfuerzo. Asimismo, el sistema de poleas comprende polipastos con tensores de polea -11- en las poleas superiores destinadas a transmitir el movimiento de la zona de entrada a la zona de salida, las cuales quedan sujetas por vigas -26- pertenecientes a la estructura metálica -103- que también soporta, en este caso, los bloques motor -3- del dispositivo.

15 Cada uno de los polipastos acaba un una segunda masa -2- que ejerce sobre el sistema de poleas una acción contraria a la de la primera masa correspondiente. En el caso mostrado, las segundas masas quedan conectadas a un bloque motor -3- similar al correspondiente de la entrada, que es el encargado de transformar el movimiento alternativo de la segunda masa -2- en un movimiento de giro contrario o alternativo en la salida de eje -102-.

20 Como se puede observar, la ganancia mecánica de cada uno de los polipastos del ejemplo es dos, y la relación de masas entre la primera masa -1- y la segunda masa -2- es de aproximadamente dos, de tal manera que el sistema queda equilibrado en cualquier posición y no se mueve salvo si se ejerce una acción sobre él.

25 Las figuras 3 a 5 muestran una alternativa de realización con un menor número de primeras masas -1- y segundas masas -2-. Los elementos iguales o similares a los citados en el anterior ejemplo han sido numerados con idénticos numerales.

30 La figura 6 ilustra una realización alternativa en la que el cable del sistema de poleas ha sido sustituido por una cadena -162- y las poleas son de tipo dentado. Como se observa en la figura 6, además, la primera masa no se conecta al sistema de poleas a través de una polea, sino mediante conexión directa al elemento de transmisión de esfuerzos. El resto de elementos de la realización son similares a los de los anteriores ejemplos y no serán explicados, por tanto, en extensión.

La figura 7 muestra otra realización alternativa con un sistema de poleas más complejo que el de la figura 6.

35 La figura 8 muestra dos posibles realizaciones para generación de energía eléctrica a partir de un movimiento lineal y campos magnéticos. En ambas realizaciones, el inducido comprende un núcleo magnético -20- sobre el cual se dispone un conductor -31- formando una bobina. Para generar el campo magnético que permita la generación de energía eléctrica se puede disponer un electroimán -21- o un imán permanente -22-. El electroimán regularmente comprende un núcleo de material, preferentemente, ferromagnético o paramagnético sobre el cual se
40 hace circular una corriente, preferentemente, a través de un conductor -34- que forma una bobina. El imán permanente, aunque su costo es más elevado, no requiere el paso de una corriente para generar un campo magnético, por tanto, no requiere que se disponga un conductor sobre él.

45 La figura 9 muestra una disposición para generar energía eléctrica a partir de imanes permanentes o electroimanes que, para facilitar la comprensión, a partir de ahora se denominarán simplemente imanes. Un imán comprende un polo norte -12- y un polo sur -13- donde las líneas de magnetismo siempre van desde el polo norte -12- hacia el polo sur -13-. Si entre sus polos se mueve un elemento conductor de energía eléctrica la variación de flujo magnético a través de la superficie conductora de energía crea una corriente eléctrica definida según las leyes de Faraday y Lenz. En una realización particular de la presente invención se disponen una serie de devanados -31-, -32-, -33- de manera tal que al mover, o bien el imán -12-, -13-, o bien los devanados -31-, -32-, -33-, en la dirección
50 indicada por -100- se obtiene una corriente eléctrica a través de los conductores cuya intensidad depende de la variación de flujo magnético por unidad de tiempo.

La figura 10 muestra otra vista esquemática de la manera como se inducen los campos magnéticos en una realización preferente de la presente invención. En esta figura se puede observar que al efectuar

un movimiento relativo entre los devanados -30-, -31-, -32- y el imán -12-, -13- se genera una corriente con la dirección indicada en cada uno de los devanados según la regla de la mano derecha.

La figura 11 es una vista posterior en perspectiva de un generador a partir de un dispositivo cinemático según la figura 4, donde se observa que a la estructura -11- se fijan soportes -61-, -62- que poseen en su interior imanes o electroimanes, de manera tal que no se mueven con el movimiento de las masas -1- y -2- sino que son fijos respecto a la estructura, al disponer de devanados en las masas ocurre una interacción entre los imanes, contenidos en los soportes -61-, -62-, y los devanados dispuestos en las masas y que, por tanto, son móviles respecto a la estructura -11-.

Estando definido el sistema de movimiento lineal alternativo, mediante las figuras 1-7 se describe a continuación una disposición preferente de los componentes de las masas para realizar la generación de energía eléctrica.

Las figuras 12 y 13 muestran una disposición de los componentes de la masa -1- para realizar la generación de energía eléctrica. En la masa -1- se disponen 2 devanados -51-, -52-, de manera tal que son móviles respecto al soporte -61- el cual, a su vez, es fijo a la estructura (no mostrada) y comprende dos electroimanes -53-, -54- fijados al soporte -61- y móviles con respecto a la masa -1- y, en consecuencia, a los devanados -51-, -52-. Como ya se ha discutido anteriormente, el cambio de flujo magnético que causa el movimiento de los devanados respecto al imán hace que dicha energía magnética se convierta en eléctrica y sea conducida a través de los devanados -51-, -52-, preferentemente, hacia un sistema de tratamiento de energía según la técnica anterior para adecuarla a los requerimientos particulares de cada caso.

La figura 14 muestra un despiece parcial de los componentes anteriormente descritos donde las dos masas que componen el convertidor de movimiento de giro en movimiento lineal alternativo se han adecuado para funcionar como generadores de energía. En la realización que se muestra en la figura 9, un generador rotativo puede conectarse en la salida de eje -102- para funcionar como sistema complementario o de emergencia. En esta figura el conjunto de devanados -510- se dispone para generar energía eléctrica relacionándose con los electroimanes contenidos en el soporte -61- y de manera similar el conjunto de devanados -610- se dispone para generar energía relacionándose con los electroimanes contenidos en el soporte -62-.

Serán independientes del objeto de la presente invención la parte móvil y fija del dispositivo, ya que resulta evidente para un experto en la materia que es posible disponer de imanes móviles en las masas -1- y -2- y devanados fijos en la estructura -11- obteniendo resultados sustancialmente iguales.

Para aumentar la claridad de las figuras, en las figuras 15-17 se mostraran las masas de manera esquemática, y se debe entender que cada una de las masas comprende una parte fija y una parte móvil donde una de las partes comprende un devanado y la otra un imán.

En la figura 15 se observa una realización preferente de una aplicación particular de un dispositivo según la presente invención. En este caso en particular se tiene una entrada de un bloque motor -3- que permite realizar una oscilación lineal de la masa -1- que mediante un sistema de poleas y a través de una estructura fija -40- se transfiere un movimiento lineal a la masa -2-, pudiendo disponer ambas masas de un devanado y un imán para la generación de energía eléctrica.

En la figura 16 se observa otra realización preferente de un dispositivo según la presente invención. En esta realización particular se disponen dos masas -41- y -42- interconectadas mediante una viga intermedia -45- que a su vez está conectada a un bloque motor -3- con una entrada de eje rotativo. El movimiento lineal alternativo se produce sobre las vigas intermedias -45- y -46-. La interconexión mediante vigas intermedias -45-, -46- posibilita la utilización de un solo bloque motor para realizar un movimiento alternativo en cuatro masas -41-, -42-, -43-, -44- y cada una de ellas posee un mecanismo, del tipo anteriormente explicado, para la generación de energía eléctrica.

La figura 17 es una aplicación particular de la presente invención a vehículos o ferrocarriles. Más en particular, es una realización para vehículos o ferrocarriles con un eje de rotación que interconecta dos cuerpos cilíndricos que, en particular, pueden ser dos ruedas. El citado eje en un vehículo o ferrocarril rota a altas velocidades y dicha rotación puede ser utilizada para recuperar energía en forma de energía eléctrica mediante la conexión de dos masas -41- y -42- de las mismas características descritas en la figura 15 a 2 masas -43- y -44- mediante un dispositivo según la presente invención pero utilizando para la sujeción del dispositivo cualquier parte fija del vehículo o ferrocarril. Para aportar mayor claridad, se representa esta parte fija mediante el bastidor -40-.

Adicionalmente, Serán independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes del mecanismo de energía mecánica directa, formas y dimensiones de los mismos y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

Si bien la invención se ha descrito con respecto a ejemplos de realizaciones preferentes, éstos no se deben considerar limitativos de la invención, que se definirá por la interpretación más amplia de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo cinemático caracterizado porque comprende:

- una entrada de eje;
- un convertor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo;
- una masa conectada al elemento de movimiento alternativo del convertor del movimiento de giro del eje en movimiento alternativo;
- una segunda masa;
- un sistema de poleas que conecta la primera masa y la segunda masa, de tal manera que los pesos de la primera masa y la segunda masa ejercen acciones contrarias sobre el sistema de polea;

siendo la relación de masas entre la primera masa y la segunda masa tal, que provocan sobre el elemento de transmisión del sistema de polea una acción de igual valor y sentido opuesto.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, además,

- un segundo convertor del movimiento lineal alternativo de la segunda masa en un movimiento de giro;
- una salida de eje.

3. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque dicho dispositivo convertor del movimiento de giro de eje en un movimiento alternativo comprende un cigüeñal y al menos dos conjuntos de camisa-pistón.

4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque el segundo conector del movimiento lineal alternativo de la segunda masa en un movimiento de giro comprende al menos dos conjuntos de camisa-pistón conectados a un eje cigüeñal.

5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende guías para guiar las masas en un movimiento alternativo.

6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el sistema de polea es uno o varios polipastos.

7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la relación de la primera y la segunda masa es igual a la ganancia mecánica del sistema de polea.

8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el elemento de transmisión de esfuerzos del sistema de poleas es uno o varios cables, cuerdas o correas.

9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el elemento de transmisión de esfuerzos del sistema de poleas comprende al menos una cadena.

10. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende una estructura mecánica que soporta el sistema de poleas y aguanta los convertidores de movimiento.

11. Generador de energía eléctrica del tipo de inducción electromagnética que comprende:

- un elemento magnético;
- un elemento conductor de electricidad; y
- un dispositivo cinemático según cualquier de las reivindicaciones 1 a 10

en el que el elemento magnético y el elemento conductor de electricidad son móviles entre sí de manera lineal alternativa caracterizado porque el movimiento lineal alternativo lo realiza el dispositivo cinemático encontrándose el elemento conductor de electricidad o el elemento magnético unido a al menos una de las masas del dispositivo cinemático.

12. Generador, según la reivindicación 11, caracterizado porque se dispone al menos un elemento conductor en al menos una de las masas y un elemento magnético fijo en la estructura del elemento de movimiento alternativo de manera tal que se obtiene un movimiento lineal alternativo del elemento magnético respecto al elemento conductor.

13. Generador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento magnético es un electroimán.

14. Generador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento conductor de electricidad comprende un devanado.

5 15. Generador, según la reivindicación 14, caracterizado porque comprende más de un devanado.

16. Generador, según la reivindicación 15, caracterizado porque los devanados están dispuestos de forma tal que la energía obtenida es corriente alterna.

17. Generador, según la reivindicación 16, caracterizado porque los devanados se disponen de forma tal que se obtiene corriente alterna trifásica.

10 18. Generador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un dispositivo de adecuación de la señal de salida.

19. Generador, según la reivindicación 18, caracterizado porque dicho dispositivo de adecuación de la señal de salida comprende un filtro.

15 20. Generador, según la reivindicación 18, caracterizado porque dicho dispositivo de adecuación de la señal de salida comprende un rectificador.

21. Generador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la entrada de eje se conecta un eje de rotación de las ruedas o cuerpo cilíndrico de un vehículo o ferrocarril.

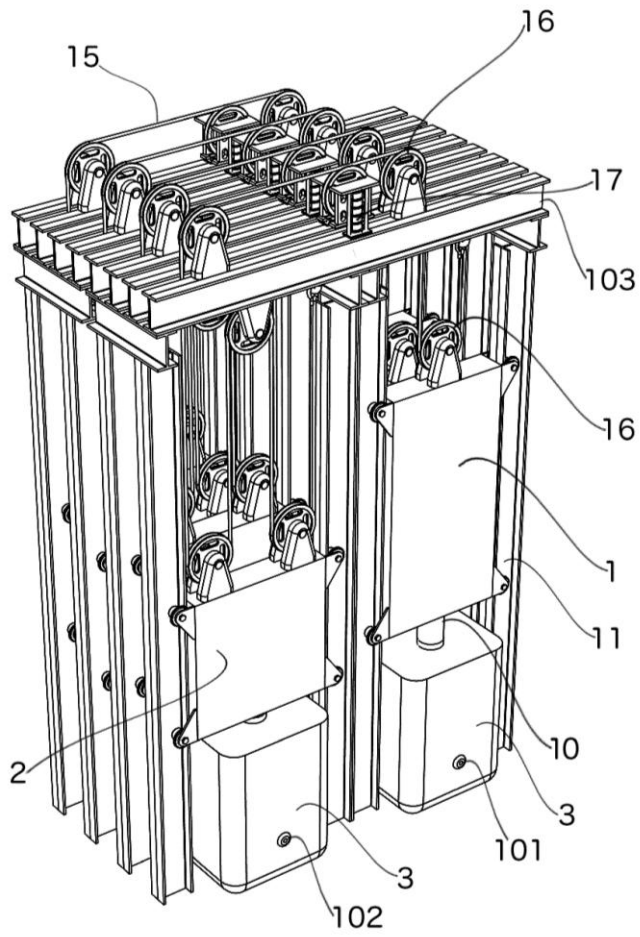


FIG.1

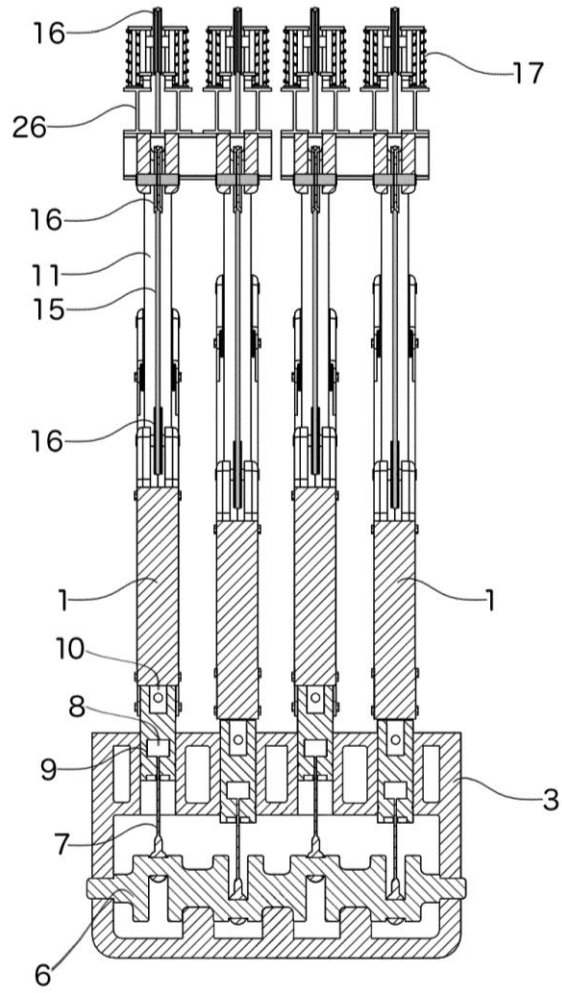


FIG.2

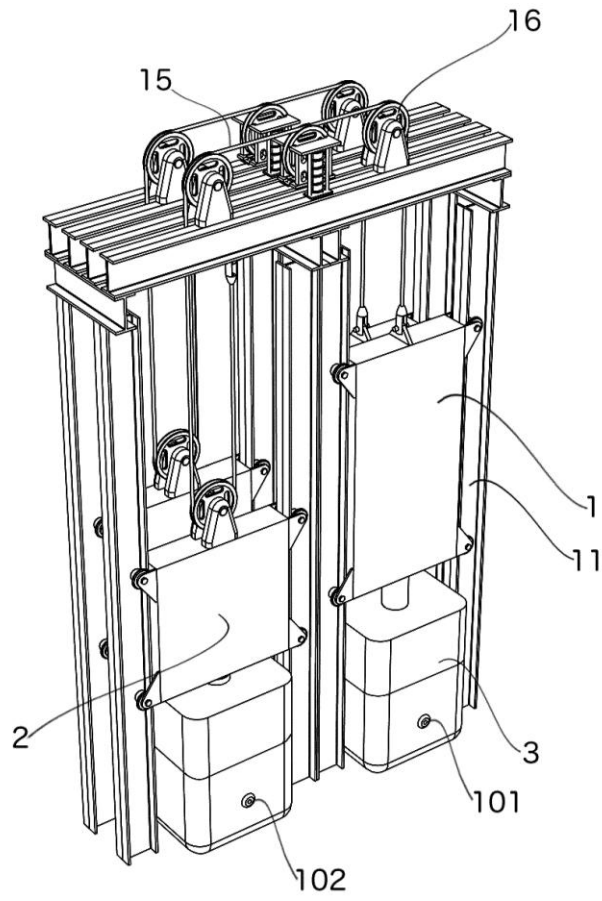


FIG.3

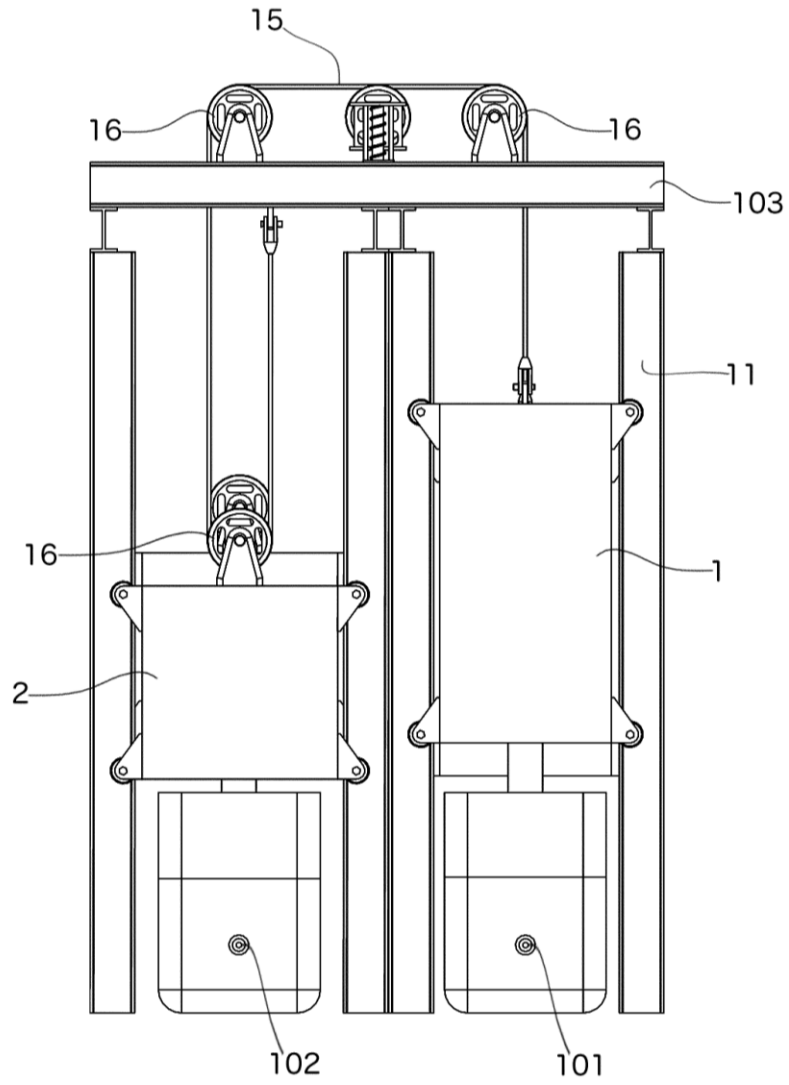


FIG.4

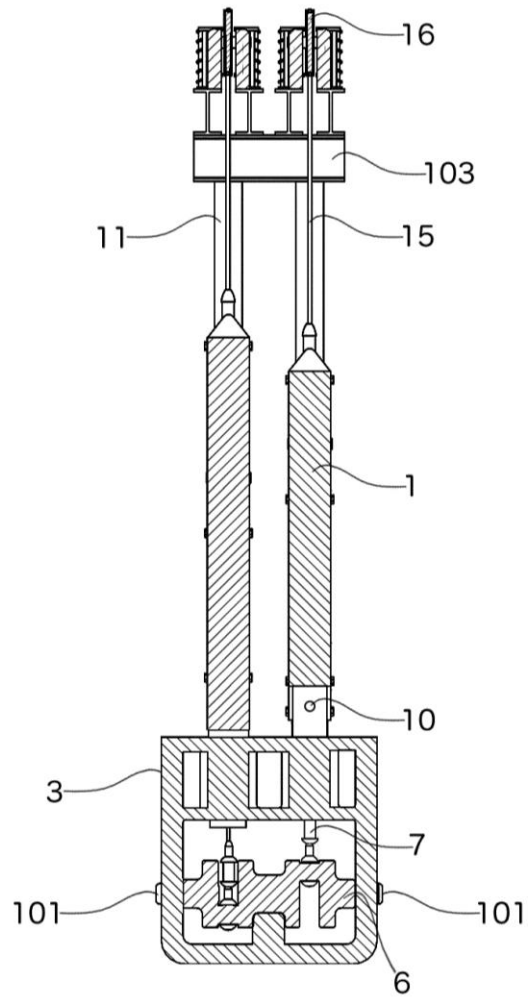


FIG.5

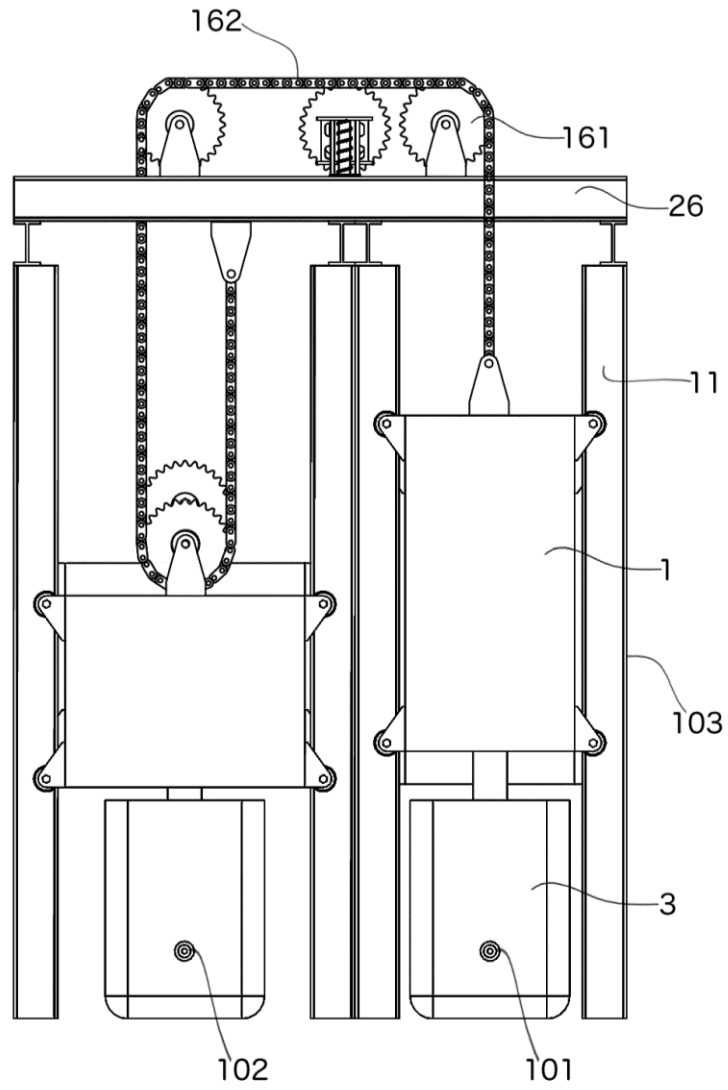


FIG.6

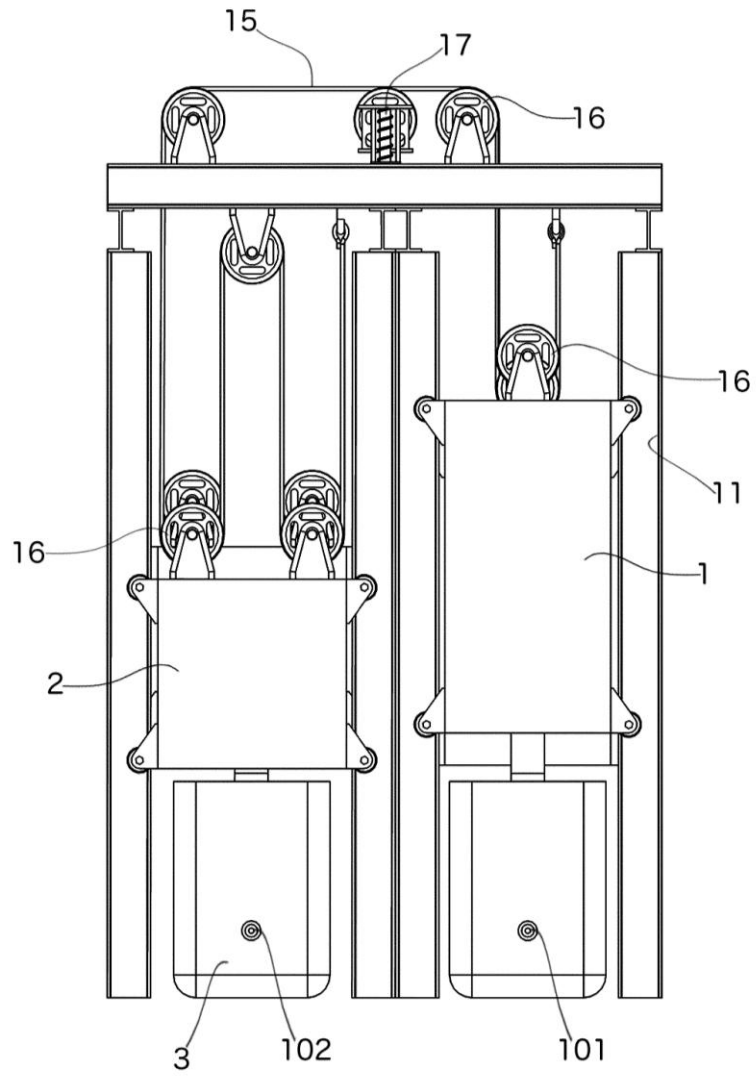


FIG.7

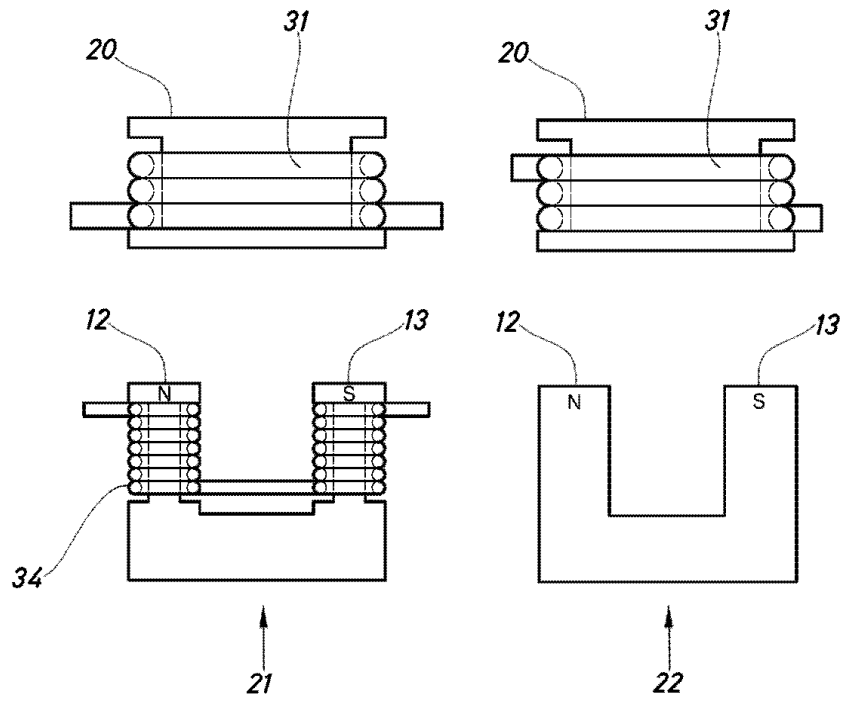


FIG.8

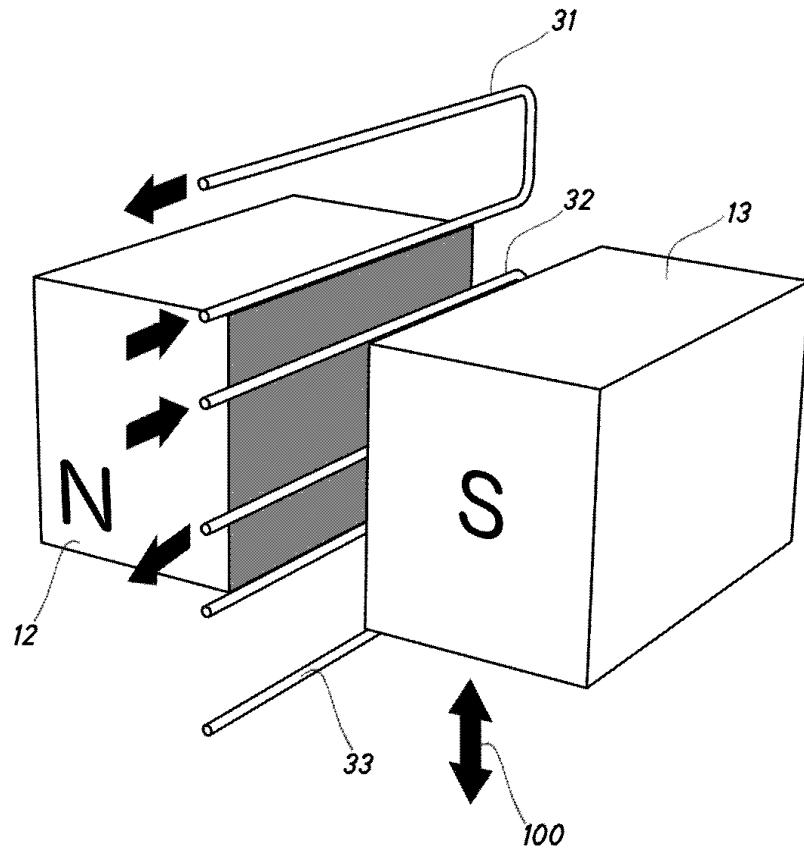


FIG.9

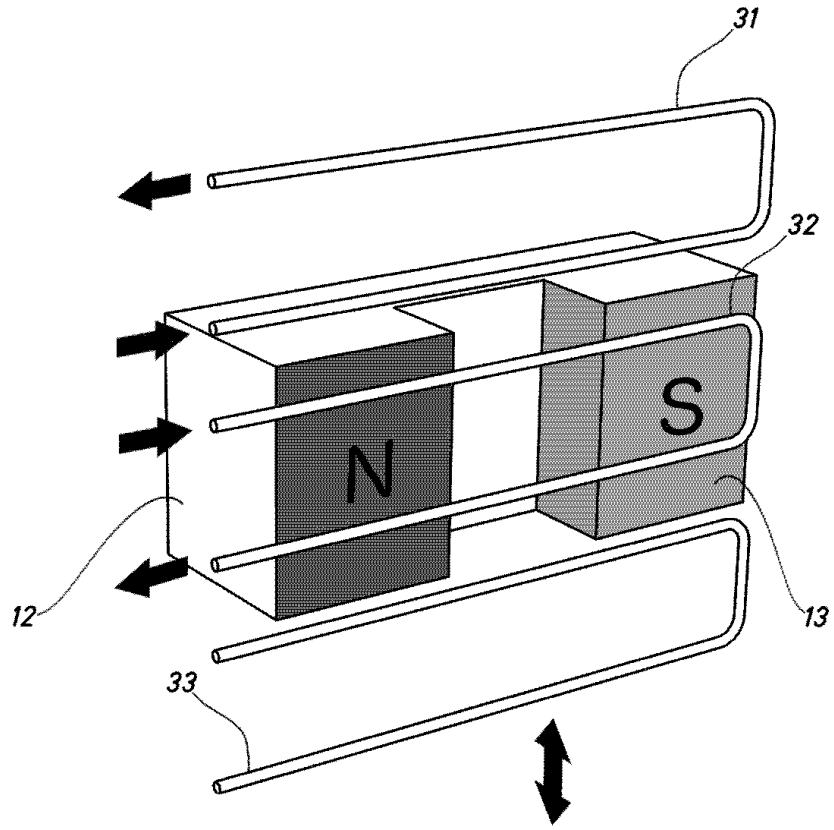


FIG.10

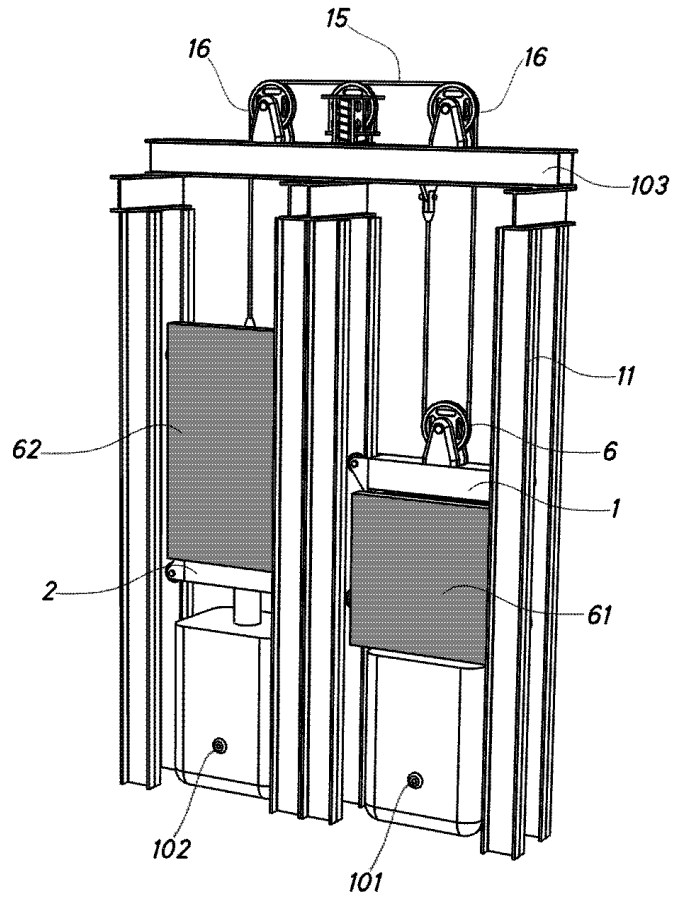


FIG.11

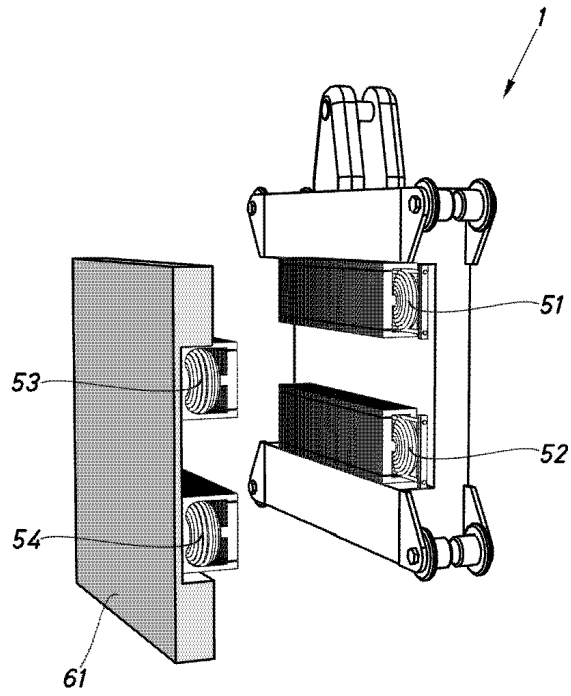


FIG. 12

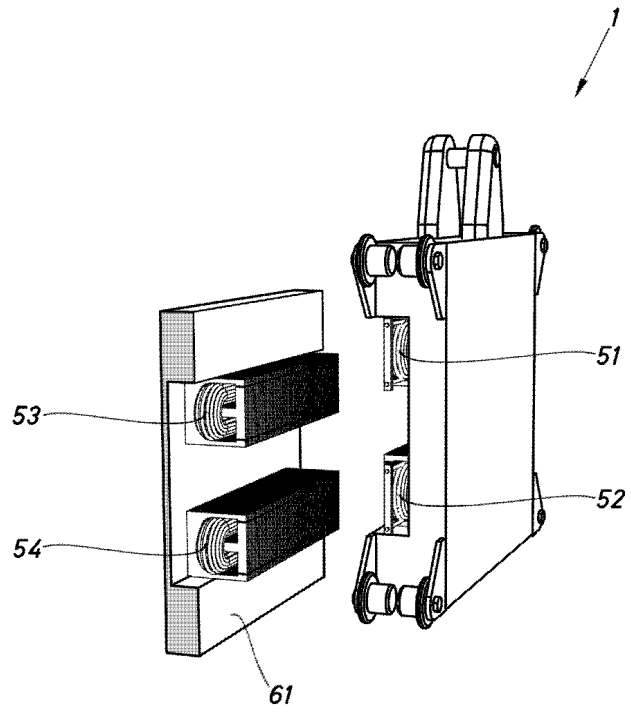


FIG.13

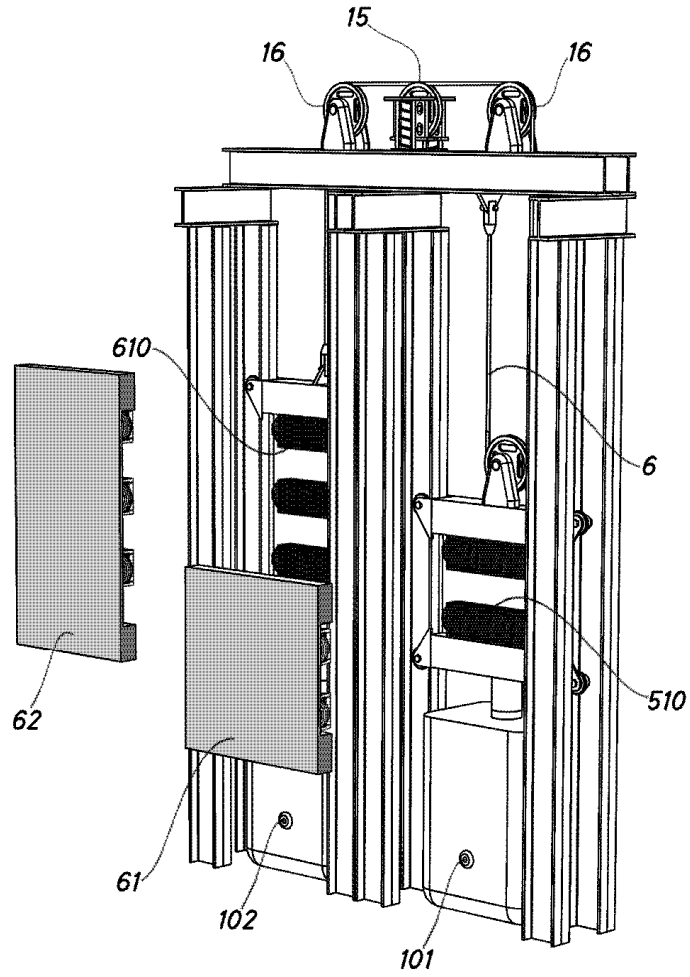


FIG.14

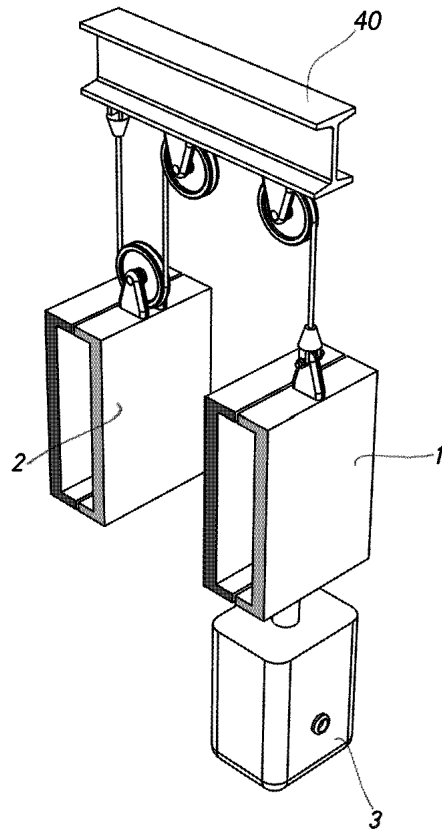


FIG.15

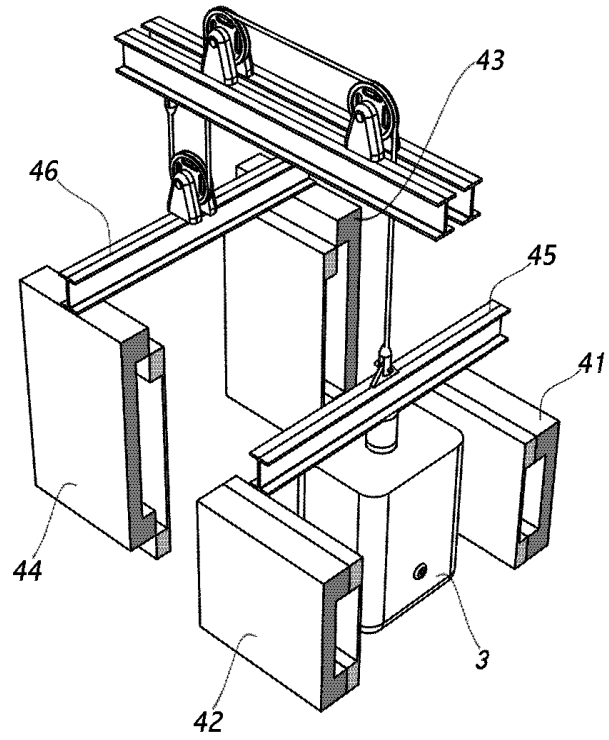


FIG.16

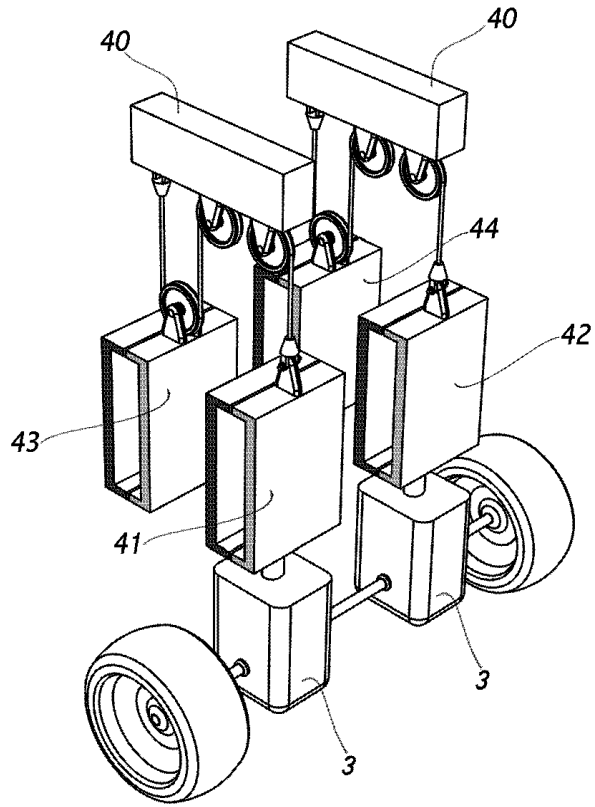


FIG.17