

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 172 859**

21 Número de solicitud: 201600722

51 Int. Cl.:

H02K 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

20.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.12.2016

71 Solicitantes:

AMADOR CABRERA, Lorenzo (100.0%)

C/ Pavia 55, 1º-Izda.

35010 Las Palmas G.C. (Las Palmas) ES

72 Inventor/es:

AMADOR CABRERA, Lorenzo

74 Agente/Representante:

ZERPA MARRERO , Jorge Juan

54 Título: **Generador eléctrico de alternancia magnética mediante atenuadores**

ES 1 172 859 U

DESCRIPCIÓN

GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE ATENUADORES

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un generador eléctrico de alternancia magnética mediante atenuadores, el cual aporta, a la función a que se destina, ventajas y características de novedad, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un generador eléctrico o dispositivo alternador que presenta una particular configuración estructural con un innovador sistema de intercambio de actuación de polaridades que proporciona destacadas ventajas y que, esencialmente, contempla la incorporación de un elemento adicional a los habituales que componen un alternador común o estándar, que son rotor y estator, que independientemente de cuál de ellos, uno contiene los bobinados y el otro la fuente de magnetismo dispuesta de forma alterna entre polaridades comúnmente denominadas positiva y negativa y que, al hacer girar ya sea las fuentes de magnetismo sobre los bobinados o los bobinados sobre la fuente de magnetismo, se produce una alternancia de polaridades que es lo que produce el fenómeno de la generación eléctrica, consistiendo dicho elemento adicional que incorpora el generador de la invención en uno o más elementos atenuadores giratorios, únicos elementos móviles del conjunto, cuya función es alternar la incidencia de polaridades de las fuentes de magnetismo sobre el bobinado.

25

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de aparatos y dispositivos generadores de electricidad a partir de bobinas que reciben polaridad alterna.

30

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es sabido, un generador eléctrico o alternador convencional está compuesto de dos

partes básicas, rotor y estator, siendo el segundo, como norma general, el contenedor de las bobinas que reciben el intercambio de polaridad ejercido por el rotor al girar en su interior tras recibir la fuerza motriz desde una fuente de potencia externa, comúnmente un motor de combustión interna, y en otros casos, viento, agua, etc.

5

Éste modelo, al que denominamos convencional, cuenta, sin embargo, con una serie de inconvenientes de los cuales se enumeran a continuación los más significativos:

- Pérdidas de energía al transformarse ésta en calor entre el rotor y el estator.

10

- A consecuencia de lo anterior, este efecto puede provocar, en ocasiones, el deterioro del aislante de los bobinados, derivando en averías graves y costosas en los generadores.

15

- El volumen y peso del rotor necesario exige de una considerable fuerza motriz que lo mantenga en movimiento.

20

- A parte del inconveniente anterior, hay que tener en cuenta que un generador eléctrico, al solicitársele carga, el estator actúa proporcionalmente como un electro imán que intenta detener el rotor. La consecuencia de este efecto es la causa de que para una generación eléctrica estándar se necesite una equivalencia motriz en torno a 2,5 veces la obtenida, y es básicamente ésta la causa del elevado costo económico de la generación eléctrica mediante hidrocarburos.

25

- Además, el citado peso del rotor también condiciona notablemente las revoluciones a las que un equipo estándar puede trabajar, ya que su elevada masa ofrecería un grave problema de vibraciones con el más mínimo error de contrapesado, repercutiendo en el deterioro de los rodamientos, eje y comprometiendo la integridad del resto del conjunto de generación.

30

El objetivo de la presente invención es, pues, desarrollar un mejorado generador de electricidad que permita solventar de manera efectiva dichos inconvenientes.

Por otra parte y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien, como se ha expuesto, son conocidos diferentes tipos de generadores eléctricos a partir de la

alternancia de polaridad en una o más bobinas, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguno que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se preconiza, según se reivindica.

5

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

10 El generador eléctrico de alternancia magnética mediante atenuadores que la invención propone se configura, pues, como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que, a tenor de su implementación y de manera taxativa, se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo distinguen recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

15 En concreto, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es un generador eléctrico o dispositivo alternador que, comprendiendo una o más bobinas que generan electricidad al recibir polaridad alterna de fuentes de magnetismo, se distingue por el hecho de incorporar, al menos, un elemento atenuador móvil interpuesto entre la bobina y un grupo de fuentes de magnetismo, los cuales, por su parte, se incorporan en respectivos
20 cuerpos estáticos, de tal modo que, a diferencia de lo hasta ahora conocido, el conjunto incorpora dicho elemento o elementos atenuadores como único componente móvil mientras que el rotor y estator son sustituidos por cuerpos estáticos, en adelante identificados como estator magnético, el que incorpora las fuentes de magnetismo, y estator receptor el que incorpora la bobina o bobinas.

25

Así, los principales componentes del generador propuestos son:

- Al menos, un estator magnético, constituido por un cuerpo estático que contiene un grupo de fuentes de magnetismo, ya sea en forma imanes o electroimanes, los cuales van
30 dispuestos básicamente de forma circular alternando la incidencia de sus polaridades, positiva y negativa.

- Al menos un estator receptor, constituido por un cuerpo estático que contiene una o más bobinas dispuestas de manera que reciben la incidencia del magnetismo que emiten las

fuentes magnéticas del estator o estatores magnéticos, y que son las que transforman la alternancia de los polos magnéticos en electricidad.

5 - Y uno o más elementos atenuadores, constituidos por cuerpos móviles en forma de aspas que giran sobre un eje, estando situados un atenuador entre cada estator magnético y estátor receptor de manera que, al girar, actúa de pantalla intermitente que atenúa alternamente, sobre la bobina o bobinas, la incidencia de la polaridad positiva y negativa de las fuentes de magnetismo situadas de manera alterna.

10 Así, si por ejemplo cuando dicho atenuador se encuentra en una posición que interfiere en el magnetismo positivo de los imanes o electroimanes con dicha polaridad positiva, el magnetismo negativo del resto de imanes o electroimanes está libre e incide directamente sobre la bobina o bobinas y, al avanzar en su giro y cambiar su posición, ocurre lo contrario, es decir, se atenúa el magnetismo de los imanes o electroimanes negativos y queda libre el
15 magnetismo de los positivos, por lo que se obtiene un diferencial de incidencia de polaridad, al ir interfiriendo, alternativamente, en unas y otras fuentes de magnetismo que a tal efecto están dispuestas con las polaridades positiva y negativa de forma alterna.

Es importante destacar que estos elementos atenuadores pueden ser de cualquier tipo de
20 metal o mineral con cualquier tipo de peculiaridad magnética o mezcla de ellos para conseguir el resultado deseado, y pueden ser no magnético, diamagnético, paramagnético, ferromagnético o superparamagnético, en todo caso, que cumplan con su misión de ofrecer la máxima impermeabilidad a las fuentes de magnetismo sin que estas ni el fenómeno que convierte la bobina o bobinas en electroimanes, al requerírseles carga,
25 interfieran en su giro, ya que gracias a ello el generador cuenta con una alternancia de polaridades a menor costo motriz que un generador convencional.

De hecho, las principales ventajas que proporciona el generador de la invención sobre un generador convencional son las siguientes:

30 - Reducción drástica de los efectos del calor sobre los componentes, ya que los atenuadores, situados a ambos lados de la bobina o bobinas en la realización preferida, ejercen de ventilación forzada con su giro, con muy bajo índice de freno aerodinámico por su

forma plana de aspa, con lo cual se obtiene una inmejorable refrigeración de todos los componentes del conjunto dinamo, minimizando deterioros del sistema.

5 - Reducción drástica del peso de la parte móvil del generador. Los atenuadores son aspas cuya longitud, anchura y espesor son solo las mínimas necesarias para cumplir el requisito exigido a su función de interponerse entre fuente de magnetismo y bobina, y en proporción a un rotor estándar, su volumen y peso es significativamente menor, al mismo tiempo que facilita su equilibrado, por lo que dichos atenuadores podrían trabajar, sin repercusiones para el conjunto, a un régimen de revoluciones impensable para un dinamo estándar cuyo
10 rango de RPM (revoluciones por minuto) varía entre las 1.500 y 3.00 de régimen normal, ya que este componente móvil, los atenuadores, podría tener un régimen de trabajo constante de más de 12.000 RPM, aumentando exponencialmente la frecuencia de intervalo de polaridades, con lo cual, aumentaría la capacidad de generación eléctrica sin que ello implique desgaste o riesgos de integridad del resto de componentes.

15

- Se reduce considerablemente el efecto electro imán del estator sobre el rotor, ya que éstos, en el nuevo generador estator magnético y estator receptor, están separados por los atenuadores cuya composición está especialmente diseñada para evitar esta atracción magnética. Éste es el punto más importante del avance técnico del generador objeto de la
20 invención, ya que esta característica permite que la fuerza motriz necesaria para producir energía eléctrica sea menor que en un generador convencional, por tanto, menos costo energético en el caso de grupos de generación mediante motores de combustión interna de hidrocarburos, ya que un motor menor tiene un consumo y un impacto contaminante menor.

25 - Presenta carga de trabajo constante. Dadas las peculiaridades del generador de la invención, siempre va a volcar la misma potencia máxima de salida, aunque se le requiera el triple de su capacidad, ya que la baja incidencia del magnetismo sobre los atenuadores evita que el fenómeno inevitable de un dinamo convencional afecte a este conjunto, por lo tanto, los motores de fuerza motriz no se varían nunca forzados más allá de su capacidad, con la
30 consecuente parada o avería del sistema.

A fin de certificar algunas de las ventajas mencionadas, se ha construido un pequeño prototipo para poder hacer una comparativa de rendimiento con respecto a un generador estándar. En concreto, se ha usado un motor universal de 24v y 130w y tanto éste, como el

prototipo han usado la misma fuerza motriz generada por un pequeño motor de inducción de 150w y 2.950 rpm.

5 La tabla 1 que se incorpora a continuación muestra que el generador estándar de 130w frena el sistema al solicitársele una carga del 13% aprox. de la fuerza motriz recibida, es decir, al llegar a solicitársele 21w de carga, literalmente, tira el sistema abajo ya que la fuerza motriz de 150w es insuficiente para vencer el freno magnético que se crea en el dinamo estándar. No así con el generador, según la invención, de atenuadores magnéticos, al que se somete a una carga muy superior y, en cambio, ello no afecta al funcionamiento de
10 la fuente motriz que continúa girando sin un aparente descenso de rpm.

	CARGA EN WATIOS					
	5	10	21	40	56	87
Estándar 24v-130w	16,93V 0,50A	15,73V 0,96A	12,6V 1,73A	X	X	X
Con atenuadores	10,9V 0,37A	9,6V 0,71A	7,7V 1,27A	5,2V 2,2A	4,4V 2,7A	3,31V 2,8A

Tabla 1

15 Es de mencionar que los datos de rendimiento que figuran en esta tabla, han sido obtenidos del antedicho prototipo, el cual se ha construido completamente por medios artesanales, con materiales reciclados y de bajo coste y sin un estudio técnico previo. A pesar de ello, demuestra, más allá de toda duda razonable, que la fuerza motriz necesaria para mantenerlo en movimiento es mucho menor que en un dinamo estándar.

20

El descrito generador eléctrico de alternancia magnética mediante atenuadores representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se
25 solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de una hoja de dibujos, en que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización del generador eléctrico de alternancia magnética mediante atenuadores, objeto de la invención, apreciándose su configuración y las principales partes que comprende.

Y las figuras número 2 y 3.- Muestran vistas en alzado lateral del ejemplo del generador eléctrico, según la invención, mostrado en la figura 1, en sendas fases de funcionamiento del mismo, habiéndose representado gráficamente la acción magnética polarizada mediante líneas de signos positivos y negativos.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas un ejemplo no limitativo del generador eléctrico de alternancia magnética mediante atenuadores preconizado, el cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, el generador (1) en cuestión, siendo de los que cuenta con una o más bobinas (2, 2') que generan electricidad al recibir polaridad alterna de fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3'), se distingue por el hecho de incorporar dicha bobina o bobinas (2) alojadas en, al menos, un estator receptor (4) constituido por un cuerpo estático que le hace de base de soporte, por incorporar las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3') en, al menos, un estator magnético (5) constituido por otro cuerpo estático que les hace de base de soporte, y además por contar con, al menos, un elemento atenuador (6) constituido por un cuerpo móvil giratorio, de material impermeable a dichas fuentes de magnetismo, interpuesto en el espacio intermedio existente entre la bobina o bobinas (2, 2') y las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3') de cada estator receptor (4) y estator magnético (5) con que cuenta el generador (1).

Además, dicho atenuador (6) tiene una configuración y dimensiones que, al girar, cubre de manera intermitente las fuentes de magnetismo positivas (3) y las negativas (3') del estator magnético (5) frente a la bobina o bobinas del estator receptor (4), atenuando la incidencia de unas y otras alternativamente, para lo cual, preferentemente, dichas fuentes magnetismo positiva (3) y negativa (3') se disponen alternadas en círculo alrededor de un punto del estator magnético (5) y el elemento atenuador (6) tiene una configuración plana en forma de aspa con, al menos, dos brazos que giran sobre un eje (7) cuya proyección coincide con el punto central de la posición circular de las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3').

Cabe destacar que el atenuador o atenuadores (6) son cuerpos de cualquier tipo de metal o mineral con cualquier tipo de peculiaridad magnética o mezcla de ellos para conseguir el resultado deseado, y por su parte, las fuentes magnéticas (3, 3') consisten en imanes o en electroimanes.

En el ejemplo preferido, que debe entenderse como no limitativo, el generador (1) comprende dos estatores magnéticos (5) con cuatro fuentes de magnetismo cada uno, dos de polaridad positiva (3) y dos de polaridad negativa (3'), dispuestas circularmente alrededor de su centro, y un estator receptor (4), ubicado entre dichos estatores magnéticos (5), con dos pares de bobinas (2), también dispuestas alrededor de su centro, dos alineadas verticalmente (2) y otras dos alineadas horizontalmente (2') de manera que cada una de dichas bobinas (2, 2') queda enfrentada a una fuente de magnetismo positiva (3) y negativa (3'), existiendo dos atenuadores (6) situados uno a cada lado de dicho estator receptor (4), entre él y el correspondiente estator magnético (5), que giran vinculados a un mismo eje (7) motriz que mueve a ambos de modo sincronizado.

En dicho ejemplo, los atenuadores (6), que son de configuración idéntica, están constituidos por cuerpos rectangulares conformantes de espas de dos brazos diametralmente opuestos, cada uno de los cuales cubre dos de las cuatro fuentes de magnetismo (3, 3') de cada estator magnético (5), siendo de destacar el hecho de que un mismo atenuador (6) cubre dos fuentes de la misma polaridad, de manera que cuando cubre las positivas (3), las negativas (3') quedan libres y viceversa y, además, ambos atenuadores (6) cubren fuentes de la misma polaridad al mismo tiempo en cada uno de los dos estatores magnéticos (5) para lo cual en los estatores magnéticos (5) la posición de las fuentes de magnetismo

positiva (3) y negativa (3') está desplazada angularmente uno respecto de otro, para no ser linealmente coincidente la posición de las fuentes con polaridad positiva (3) en uno y otro estatores magnéticos (5) ni, por tanto, la de las de polaridad negativa (3') y así poder incidir sobre las bobinas (2, 2') con una polaridad distinta por cada lado de las mismas, además, los atenuadores (6) también están situados en posiciones respectivamente perpendiculares.

Con ello, como se observa en las figuras 2 y 3, cuando los atenuadores están interfiriendo en la incidencia de las fuentes magnéticas positivas (3) de una bobina (2 o 2'), por un lado, por el opuesto la incidencia de las fuentes magnéticas negativas (3') es libre e incide directamente, y al ir girando ambos atenuadores (6), el efecto se va alternando de un lado y otro sobre el grupo de bobinas (2 o 2').

Más concretamente, en la figura 2 se observa la actuación de los atenuadores (6) mientras giran entre las bobinas (2, 2') y las fuentes magnéticas (3, 3'). En el momento que muestra dicha figura 2 se aprecia lo siguiente:

Un primer atenuador (6) situado más cerca del observador (según la perspectiva de la figura 1, en el lado izquierdo en el alzado de las figuras 2 y 3), está posicionado con los brazos verticalmente, interfiriendo en la incidencia magnética que proyectan las fuentes de polarización positiva (3) sobre el par de bobinas (2) alineadas verticalmente sobre el centro del estator receptor (4) en coincidencia con dichas fuentes positivas (3), restándoles a los imanes poder de magnetización, atenuando en este caso la incidencia sobre dichas bobinas (2) de la carga positiva que emiten dichas fuentes. Y al mismo tiempo, las fuentes magnéticas negativas (3') quedan libres para incidir directamente sobre el otro par de bobinas (2') alineadas horizontalmente.

Paralelamente, en el lado anverso del estator receptor (4), el segundo atenuador (6) está situado con los brazos en posición perpendicular, es decir, en horizontal, con lo que el par de fuentes magnéticas de polarización negativa (3') que se encuentran en el segundo estator magnético (5) quedan libres e inciden directamente sobre el par de bobinas (2) alineadas verticalmente por su parte posterior. Y, al mismo tiempo, el par de fuentes magnéticas positivas (3) de este segundo estator magnético (5) están atenuadas en su incidencia sobre el segundo par de bobinas (2') alineadas horizontalmente.

En la figura 3 se aprecia lo que ocurre en el siguiente paso de giro sincronizado de ambos atenuadores (6). Ahora están permitiendo la incidencia de la polaridad de las fuentes magnéticas positivas (3) por la parte anterior del generador (el lado izquierdo en dicha figura 3 según la posición del observador) mientras que atenúan la incidencia de las fuentes
5 negativas (3').

Es este sistema de atenuación de polaridades, mediante el movimiento giratorio de los atenuadores (6) movidos por el eje motriz (7), lo que procura la alternancia de polaridades necesaria para que las bobinas (2, 2') generen electricidad superando por sus
10 características los inconvenientes que ofrecen los generadores eléctricos convencionales.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan,
15 haciéndose constar que podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo siempre que no se modifique lo fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE ATENUADORES que, contando con una o más bobinas (2, 2') que generan electricidad al recibir polaridad alterna de fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3'), consistentes en imanes o electroimanes, está **caracterizado por** incorporar dicha bobina o bobinas (2, 2') alojadas en, al menos, un estator receptor (4) constituido por un cuerpo estático que le hace de base de soporte; **por** incorporar las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3') en, al menos, un estator magnético (5) constituido por otro cuerpo estático que les hace de base de soporte; **y por** contar con, al menos, un elemento atenuador (6) constituido por un cuerpo móvil giratorio, de material impermeable a dichas fuentes de magnetismo, interpuesto en el espacio intermedio existente entre la bobina o bobinas (2, 2') y las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3') de cada estator receptor (4) y estator magnético (5) con que cuenta el generador (1); **y donde** dicho atenuador (6) tiene una configuración y dimensiones que, al girar, cubre de manera intermitente las fuentes de magnetismo positivas (3) y las negativas (3') del estator magnético (5) frente a la bobina o bobinas (2, 2') del estator receptor (4), atenuando la incidencia de unas y otras alternativamente.

2.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE ATENUADORES, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las fuentes magnetismo positiva (3) y negativa (3') se disponen alternadas en círculo alrededor de un punto del estator magnético (5) y el elemento atenuador (6) tiene una configuración plana en forma de aspa con, al menos, dos brazos que giran sobre un eje (7) cuya proyección coincide con el punto central de la posición circular de las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3').

3.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE ATENUADORES, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque comprende dos estatores magnéticos (5) con cuatro fuentes de magnetismo cada uno, dos de polaridad positiva (3) y dos de polaridad negativa (3'), dispuestas circularmente alrededor de su centro, y un estator receptor (4), ubicado entre dichos estatores magnéticos (5), con dos pares de bobinas (2, 2'), también dispuestas alrededor de su centro, de manera que cada una de dichas bobinas (2 o 2') queda enfrentada a una fuente de magnetismo positiva (3) y negativa (3'), existiendo dos atenuadores (6) situados uno a cada lado de dicho estator receptor (4), entre él y el

correspondiente estator magnético (5), que giran vinculados a un mismo eje (7) motriz que mueve a ambos de modo sincronizado.

4.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE
5 ATENUADORES, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los atenuadores (6) son de configuración idéntica.

5.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE
10 ATENUADORES, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los atenuadores (6) están constituidos por cuerpos rectangulares conformantes de aspas de dos brazos diametralmente opuestos, cada uno de los cuales cubre dos de las cuatro fuentes de magnetismo (3, 3') de cada estator magnético (5).

6.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE
15 ATENUADORES, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque un mismo atenuador (6) cubre dos fuentes de la misma polaridad, de manera que cuando cubre las positivas (3), las negativas (3') quedan libres y viceversa y, además, ambos atenuadores (6) cubren fuentes de la misma polaridad al mismo tiempo en cada uno de los dos estatores magnéticos (5).

20 7.- GENERADOR ELÉCTRICO DE ALTERNANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE ATENUADORES, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque, en los estatores magnéticos (5), la posición de las fuentes de magnetismo positiva (3) y negativa (3') está desplazada angularmente uno respecto de otro, incidiendo sobre las bobinas (2, 2') con una polaridad distinta por cada lado de las mismas, y los atenuadores (6) están situados en
25 posiciones perpendiculares entre sí.

FIG. 1

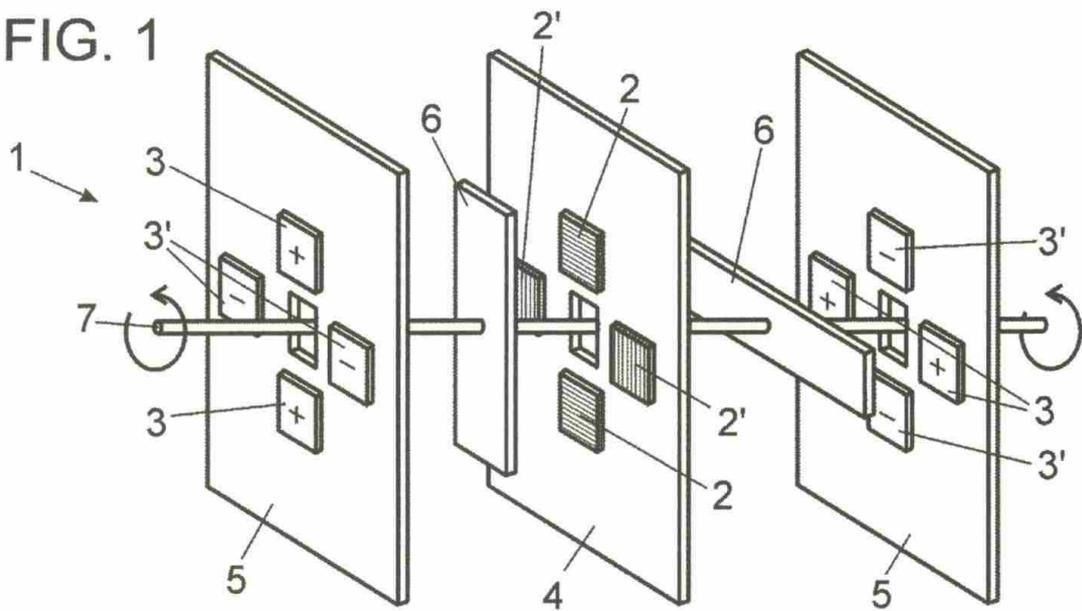


FIG. 2

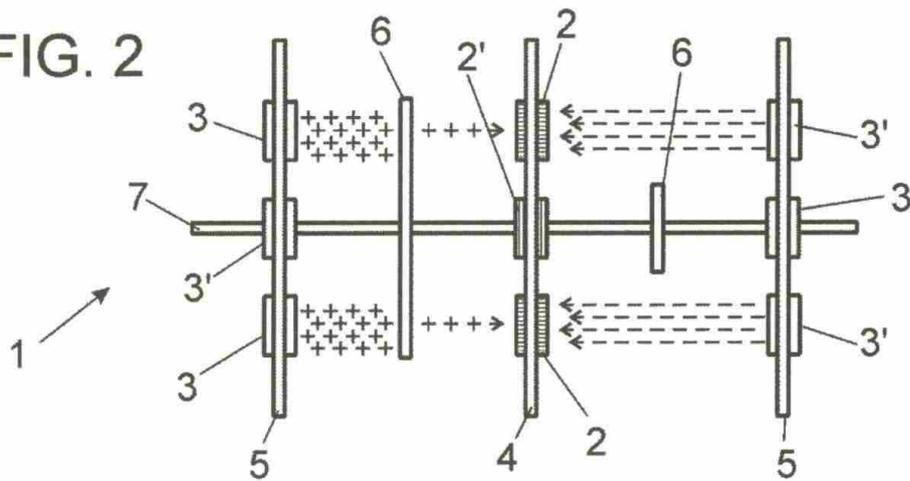
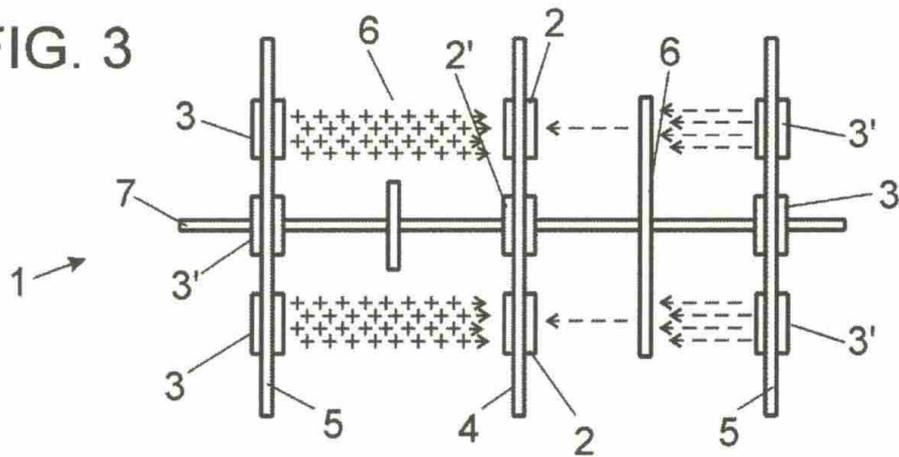


FIG. 3



13