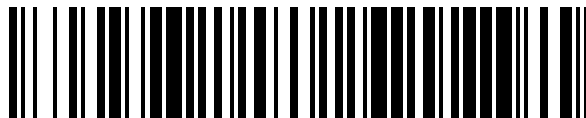


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 238 016**

21 Número de solicitud: 201931715

51 Int. Cl.:

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 9/30 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.10.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.11.2019

71 Solicitantes:

COSTA GARCÍA, Francisco (100.0%)
Kapellenstrasse, nº1
70794 Filterstadt Stuttgart DE

72 Inventor/es:

COSTA GARCÍA, Francisco

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

54 Título: **AEROGENERADOR PORTÁTIL**

ES 1 238 016 U

DESCRIPCIÓN

AEROGENERADOR PORTÁTIL

5 **CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se engloba en el campo de los aparatos de generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la energía eólica, en particular, los aerogeneradores con un eje de rotación dispuesto sustancialmente paralelo a la
10 dirección del viento. La invención se relaciona con un aerogenerador de flujo axial de imanes permanentes.

La invención es un aerogenerador portátil, el cual, es apto para generar corriente eléctrica, por ejemplo, de alrededor de 10 voltios de corriente alterna, la cual, puede
15 ser utilizada con fines de alimentación de, por ejemplo, bombillas de iluminación, aparatos portátiles, de carga de baterías, etc., o bien, con fines educativos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Son conocidos diversos diseños de aerogeneradores para producir energía eléctrica, entre ellos, los más difundidos en las plantas eólicas de generación de energía son los de eje de rotación horizontal, los cuales, suelen estar dotados de una hélice dispuesta en uno de los extremos de su eje de rotación, y en el otro extremo, cuentan con unos medios generadores de corriente eléctrica. Estos aerogeneradores suelen tener
25 grandes dimensiones y están dispuestos sobre un soporte a grandes alturas, agrupados en grandes parques eólicos emplazados en ciertas zonas ventosas donde suele existir una alta velocidad del viento.

El inventor desconoce la existencia de un aerogenerador portátil, de pequeño tamaño,
30 que muestre todas las características técnicas del objeto de la presente invención, siendo una novedad en este campo de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención queda establecida y caracterizada en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

- 5 El objeto de la invención es un aerogenerador portátil, el cual, comprende:
- un soporte que comprende una base y un mástil,
 - un eje giratorio montado sobre el mástil del soporte por medio de al menos un cojinete,
 - una hélice fijada a un primer extremo del eje giratorio, y
- 10 - unos medios generadores de corriente eléctrica que comprenden un rotor, acoplado a un segundo extremo del eje giratorio, y un estator fijado al soporte.

Por su parte, el rotor comprende:

- un plato soporte móvil, fijado al segundo extremo del eje giratorio, y
- 15 - una pluralidad de imanes dispuestos separados de manera equidistantes entre sí sobre el plato soporte móvil.

Y el estator comprende:

- un plato soporte fijo, fijado al soporte, y
- 20 - una pluralidad de núcleos de bobinas dispuestos separados de manera equidistantes entre sí sobre el plato soporte fijo.

Donde, los imanes y los núcleos de bobinas están dispuestos de tal forma que quedan enfrentados entre sí conformando sendos círculos coaxiales sobre el plato soporte

25 móvil y el plato soporte fijo respectivamente.

Así, se logra contar con un aerogenerador portátil que permite generar una corriente eléctrica, por ejemplo, de alrededor de 10 voltios de corriente alterna eficaces a grandes rpm, donde, dicha corriente puede ser utilizada con fines de alimentación de,

30 por ejemplo, bombillas de iluminación, aparatos portátiles, de carga de baterías, etc., o bien, con fines educativos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente, y nunca limitativas de la invención.

La figura 1 representa una vista lateral del aerogenerador portátil.

5

La figura 1a representa una vista ampliada en corte de la figura 1.

La figura 2 representa una vista frontal del rotor de los medios generadores de corriente eléctrica del aerogenerador de la figura 1.

10

La figura 3 representa una vista frontal del estator de los medios generadores de corriente eléctrica del aerogenerador de la figura 1.

La figura 4 representa un gráfico que muestra la relación de la fuerza electromotriz inducida obtenida por el aerogenerador de la figura 1 en función de las revoluciones por minutos existentes en su eje giratorio.

15

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 La presente invención es un aerogenerador portátil, el cual, como se muestra en las figuras 1 y 1a, comprende:

- un soporte (1) que comprende una base (1.1) y un mástil (1.2),
- un eje giratorio (2) montado sobre el mástil (1.2) del soporte (1) por medio de al menos un cojinete (3), por ejemplo, un rodamiento de bolas,
- 25 - una hélice (4) fijada a un primer extremo (2.1) del eje giratorio (2), y
- unos medios generadores de corriente eléctrica (5) que comprenden un rotor (5.1), acoplado a un segundo extremo (2.2) del eje giratorio (2), y un estator (5.2) fijado al mástil (1.2) del soporte (1).

30 Preferiblemente, el aerogenerador puede diseñarse de manera desmontable, empleando cualquier medio de fijación amovible conocido (no mostrado en las figuras), por ejemplo, uniones tornillo-tuerca de embutir, entre la base (1.1) y el mástil (1.2) del soporte (1), así como, entre dicho mástil (1.2) y el plato soporte fijo (5.21) del estator (5.2). Igualmente, en dicha realización desmontable, se prefiere que entre la base (1.1)

35 y el mástil (1.2) se disponga una clavija o espiga (no mostrada en las figuras) a modo

de tope o elemento de retención, para evitar que dicho mástil (1.2) gire sobre sí mismo en la base (1.1).

Como se muestra en las figuras 1, 1a y 2, el rotor (5.1) de los medios generadores de corriente eléctrica (5) comprende un plato soporte móvil (5.11), el cual, está fijado al segundo extremo (2.2) del eje giratorio (2), y una pluralidad de imanes (5.111) dispuestos separados de manera equidistantes entre sí sobre el plato soporte móvil (5.11).

10 Por su parte, como se muestra en las figuras 1, 1a y 3, el estator (5.2) de los medios generadores de corriente eléctrica (5) comprende un plato soporte fijo (5.21), el cual, está fijado al mástil (1.2) del soporte (1), y una pluralidad de núcleos de bobinas (5.211) dispuestos separados de manera equidistantes entre sí sobre el plato soporte fijo (5.21), este último, pudiendo estar atravesado por el eje giratorio (2) a través de un
15 orificio (5.212).

Donde, los imanes (5.111) y los núcleos de bobinas (5.211) están dispuestos de tal forma que quedan enfrentados entre sí, conformando sendos círculos coaxiales sobre el plato soporte móvil (5.11) y el plato soporte fijo (5.21) respectivamente. Igualmente,
20 el diámetro central (d1) del círculo de imanes (5.111), es decir, el que pasa por el centro de los imanes (5.111), puede ser igual al diámetro central (d2) del círculo de núcleos de bobinas (5.211), este último, igualmente debe entenderse que es el que pasa por el centro de los núcleos de bobinas (5.211).

25 Ventajosamente, los imanes (5.111) del rotor (5.1) podrían ser de sección circular y, además, podrían estar dispuestos sobre el plato soporte móvil (5.11) de tal forma que los polos magnéticos de imanes (5.111) consecutivos sean de signos opuestos. En otras palabras, en la circunferencia de imanes (5.111) conformada sobre el plato soporte móvil (5.11), los polos magnéticos de dichos imanes (5.111) se encuentran
30 alternados a lo largo de la circunferencia conformada (véase figura 2).

Preferiblemente, los imanes (5.111) son imanes de neodimio o ferrita.

Así mismo, el plato soporte móvil (5.11) podría tener forma de disco, por ejemplo, un
35 disco de hierro, y los imanes (5.111) podrían estar dispuestos en el borde del mismo.

Por su parte, se prefiere que los núcleos de bobinas (5.211) estén conectados en serie (véase figura 3), con vistas a lograr la mayor fuerza electromotriz inducida (F_{em} inducida) en los medios generadores de corriente eléctrica (5).

5

Ventajosamente, los núcleos de bobinas (5.211) pueden estar conformados por un hilo de cobre con aislante enrollado sobre un carrete, por ejemplo, de pvc. El hilo de cobre debe ser enrollado en el carrete procurando que las espiras queden apretadas y unas junto a otras, evitando que el hilo de cobre cruce de parte a parte la longitud de la bobina a conformar.

10

Los carretes son fijados al plato soporte fijo (5.21) de tal manera que los enrollados de los núcleos de bobinas (5.211) quedan dispuestos perpendiculares al plato soporte fijo (5.21) y al plato soporte móvil (5.11), y con ello, paralelos a los polos magnéticos de los imanes (5.111).

15

Preferiblemente, el plato soporte fijo (5.21) está fijado al soporte (1) por medio de tornillos u otro medio de fijación conocido (no mostrados en las figuras).

Así mismo, se prefiere que los medios generadores de corriente eléctrica (5) comprendan la misma cantidad de imanes (5.111) y de núcleos de bobinas (5.211), y que los imanes (5.111) estén separados de los núcleos de bobinas (5.211) entre 0,1 y 10 milímetros. Por ejemplo, para lograr dicha separación puede emplearse un separador cilíndrico (6), atravesado por el eje giratorio (2) y dispuesto entre el plato soporte fijo (5.21) y el plato soporte móvil (5.11).

20

Así, cuando la hélice (4) es sometida a una corriente de aire, el eje giratorio (2) comienza a girar a unas revoluciones por minutos (rpm) determinadas en función de la velocidad de dicha corriente de aire, lo cual, hace que el rotor (5.1) gire, y con ello, la polaridad alternada de sus imanes (5.111) provoca un campo magnético variable que atraviesa los núcleos de bobinas (5.211) del estator (5.2), lo cual, genera una fuerza electromotriz inducida (F_{em} inducida) que es recuperada en los conductores (7, 8), convirtiéndose en una corriente eléctrica que puede ser empleada para alimentar pequeños dispositivos eléctricos (no mostrados en las figuras), por ejemplo, bombillas de iluminación, aparatos portátiles, de carga de baterías, etc.

30

35

Con el aerogenerador se puede obtener una tensión alterna de cerca de 10 voltios, eficaces a grandes revoluciones por minutos (rpm) del eje giratorio (2). A pocas revoluciones por minutos (rpm), el aerogenerador es capaz de encender bombillas de 5 3.7 voltios y 0.3 amperios (1 vatio de potencia). Pudiéndose comprobar que la tensión del aerogenerador es alterna porque, a pocas revoluciones por minutos (rpm), la bombilla se enciende y se apaga al ritmo de la frecuencia de dicha tensión. Si se aumentan las revoluciones por minutos (rpm), la bombilla permanecerá siempre encendida, debido a la inercia de la incandescencia de su filamento.

10

En la figura 4 se muestra un gráfico que ilustra el comportamiento de la fuerza electromotriz inducida (F_{em} inducida) generada por los medios generadores de corriente eléctrica (5) del aerogenerador en función de las revoluciones por minutos (rpm) que aporte su eje giratorio (2).

15

Por ejemplo, para una resistencia total del bobinado de 2.5 ohmios aproximadamente, si el eje giratorio (2) gira a 400 rpm, la F_{em} inducida obtenida en los medios generadores de corriente eléctrica (5) es de 4.2 voltios. Con ello, si se conecta una bombilla de 3.5 voltios, 1 vatio, cuya resistencia es de 12 ohmios, la corriente obtenida 20 es de 0.29 amperios ($4.2/(2.5+12)$). Por ello, la potencia que llega a la bombilla es de 1 vatio ($0.29^2 \cdot 12$), y la potencia consumida por los propios medios generadores (5) es de 0.2 vatios ($0.29^2 \cdot 2.5$).

Entonces, por ejemplo, para que el aerogenerador suministre 3 vatios, habría que 25 conectar 3 bombillas de 3.5 voltios, 1 vatio, en cuyo caso la corriente que entregarían los medios generadores (5) sería de 0.9 amperios, y la tensión que deberían generar es de 5.75 voltios, lo cual, se consigue con el eje giratorio (2) girando a 550 rpm aproximadamente.

30

REIVINDICACIONES

1.-Aerogenerador portátil que comprende:

- un soporte (1) que comprende una base (1.1) y un mástil (1.2),
- 5 – un eje giratorio (2) montado sobre el mástil (1.2) del soporte (1) por medio de al menos un cojinete (3),
- una hélice (4) fijada a un primer extremo (2.1) del eje giratorio (2), y
- unos medios generadores de corriente eléctrica (5) que comprenden un rotor (5.1), acoplado a un segundo extremo (2.2) del eje giratorio (2), y un estator (5.2) fijado al mástil (1.2) del soporte (1),
- 10

caracterizado por que el rotor (5.1) comprende un plato soporte móvil (5.11), fijado al segundo extremo (2.2) del eje giratorio (2), y una pluralidad de imanes (5.111) dispuestos separados de manera equidistantes entre sí sobre el plato soporte móvil (5.11), y el estator (5.2) comprende un plato soporte fijo (5.21), fijado al mástil (1.2) del soporte (1), y una pluralidad de núcleos de bobinas (5.211) dispuestos separados de manera equidistantes entre sí sobre el plato soporte fijo (5.21), donde, los imanes (5.111) y los núcleos de bobinas (5.211) están dispuestos de tal forma que quedan enfrentados entre sí conformando sendos círculos coaxiales sobre el plato soporte móvil (5.11) y el plato soporte fijo (5.21) respectivamente.

- 15

20

2.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los imanes (5.111) son imanes de neodimio o ferrita.

3.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los imanes (5.111) son de sección circular.

- 25

4.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los imanes (5.111) están dispuestos sobre el plato soporte móvil (5.11) de tal forma que unos polos magnéticos de imanes (5.111) consecutivos son opuestos.

- 30

5.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que el plato soporte móvil (5.11) tiene forma de disco y los imanes (5.111) están dispuestos en un borde del mismo.

6.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los núcleos de bobinas (5.211) están conectados en serie.

- 35

7.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los núcleos de bobinas (5.211) están conformados por un hilo de cobre con aislante enrollado sobre un carrete de pvc.

5

8.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los medios generadores de corriente eléctrica (5) comprenden la misma cantidad de imanes (5.111) y de núcleos de bobinas (5.211).

10 9.-Aerogenerador según la reivindicación 1, en el que los imanes (5.111) están separados de los núcleos de bobinas (5.211) entre 0,1 y 10 milímetros.

10.-Aerogenerador según la reivindicación 1, caracterizado por ser desmontable.

15 11.-Aerogenerador según la reivindicación 10, caracterizado por que comprende sendos medios de fijación amovibles entre la base (1.1) y el mástil (1.2) del soporte (1), y entre el mástil (1.2) y el plato soporte fijo (5.21) del estator (5.2).

20 12.-Aerogenerador según la reivindicación 11, caracterizado por que comprende, entre la base (1.1) y el mástil (1.2), una clavija que evita el giro del mástil (1.2) sobre sí mismo en la base (1.1).

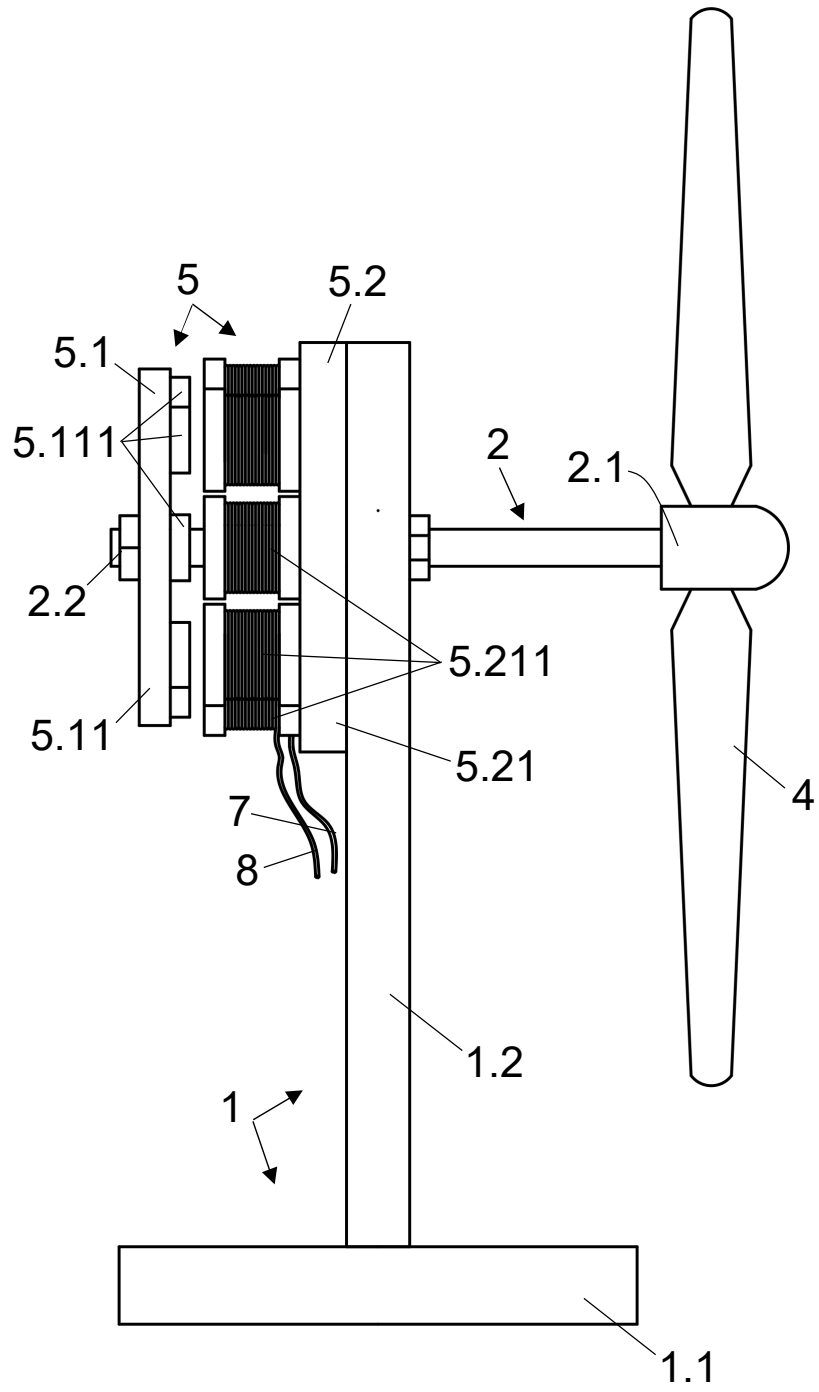


Fig.1

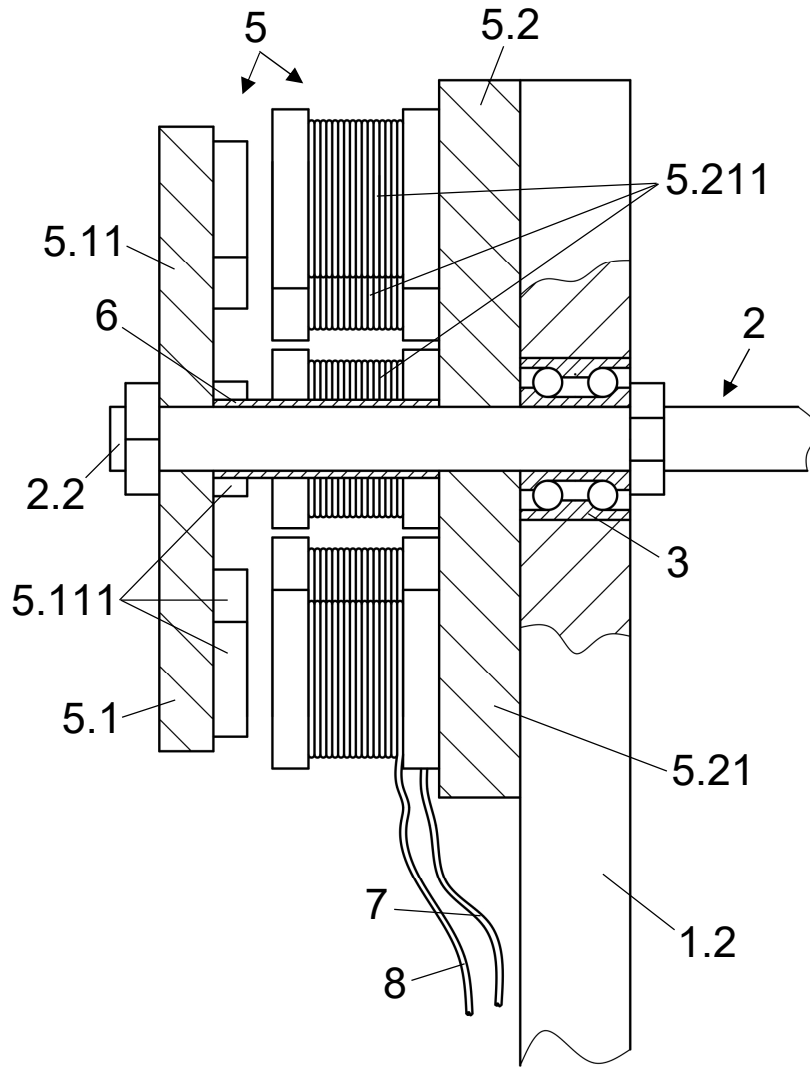


Fig.1a

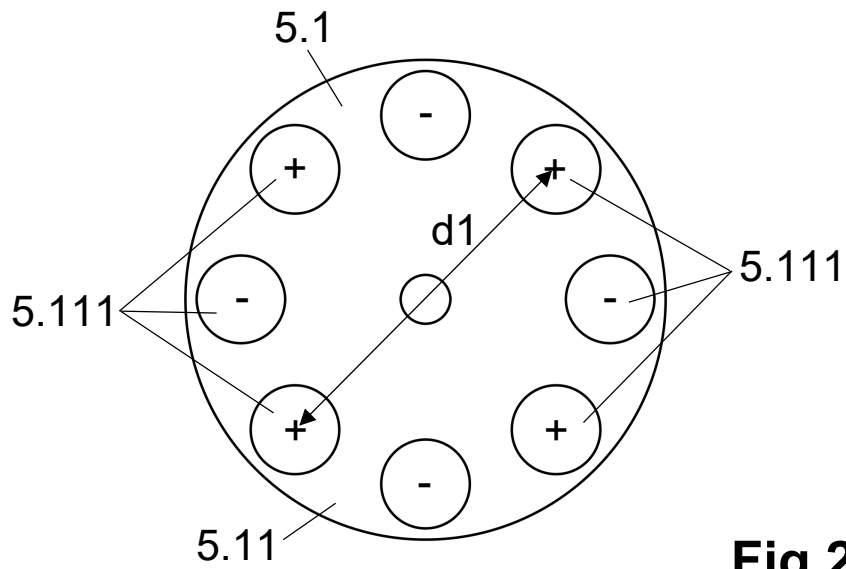


Fig.2

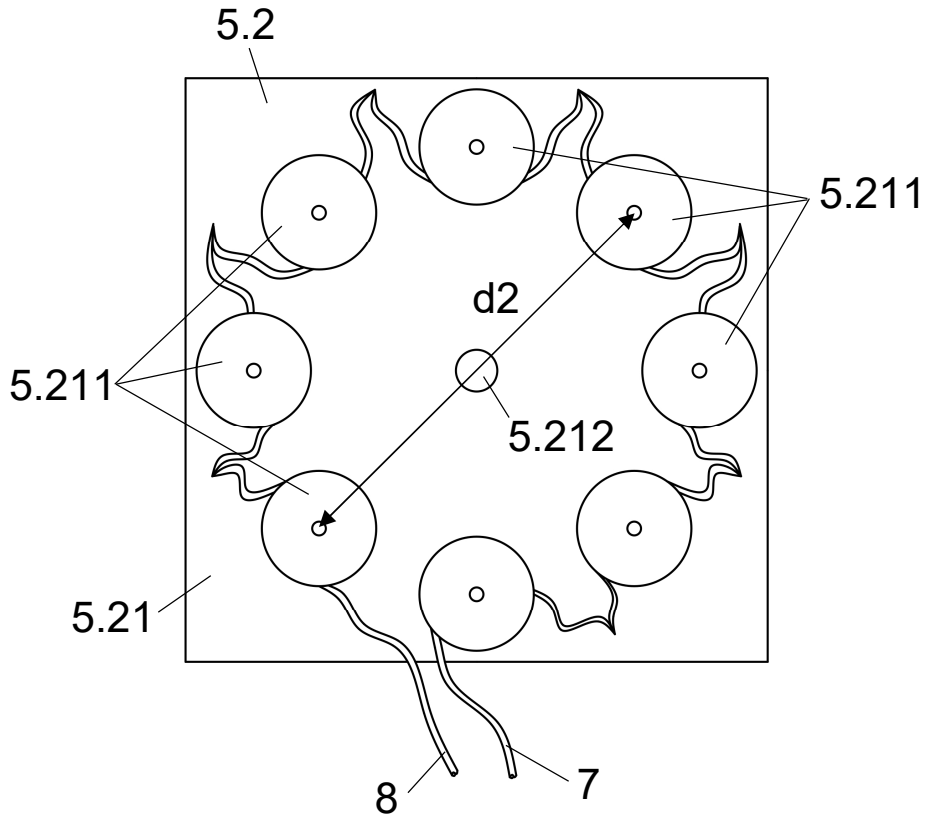


Fig.3

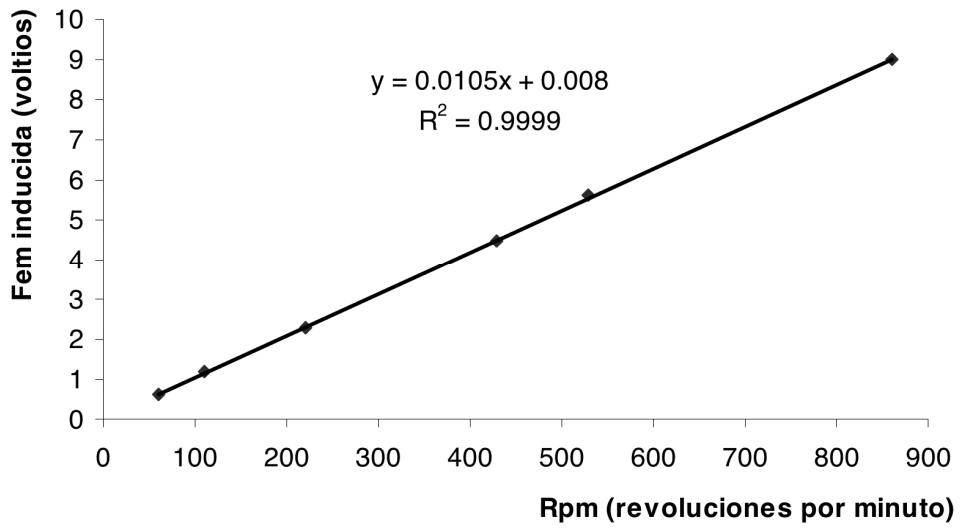


Fig.4