

## Bobinas del aerogenerador

Este modelo de aerogenerador es monofásico, lo que permite cambiar la tensión de salida a voluntad, según como se conecten entre si las bobinas. Hay tantas bobinas como imanes de un disco de hierro, por lo cual hay que planificar bien el tamaño de cada bobina para que quepan todas juntas, entre los imanes. La tensión que se genera permite cargar baterías de 12 , 24 o 48 voltios. Hay que dibujar en un papel el disco de hierro con sus imanes colocados equiespaciadamente, y luego dibujar el tamaño máximo de las bobinas para que estén todas juntas. En el siguiente dibujo se observa el tamaño aproximado de las bobinas, y su colocación. El diámetro de la circunferencia es de 300 mm., para que los núcleos de las bobinas estén enfrentados con los imanes

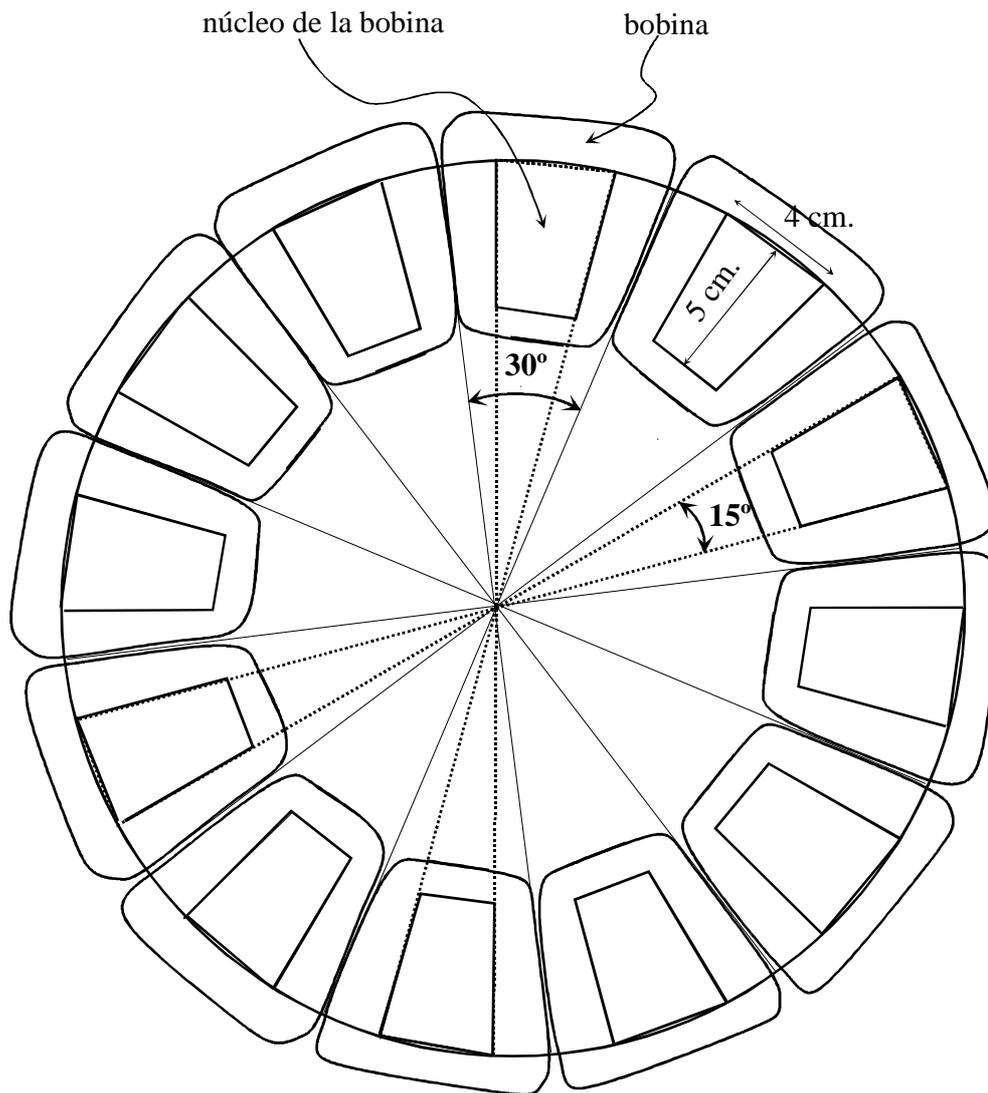
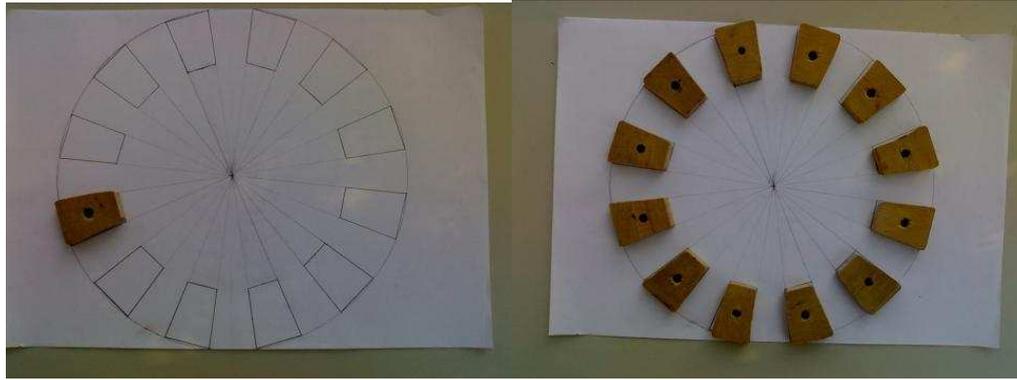


Figura 1

Las bobinas se enrollaran sobre núcleos de madera cuya forma se muestra en la figura 1 y en las fotos siguientes.

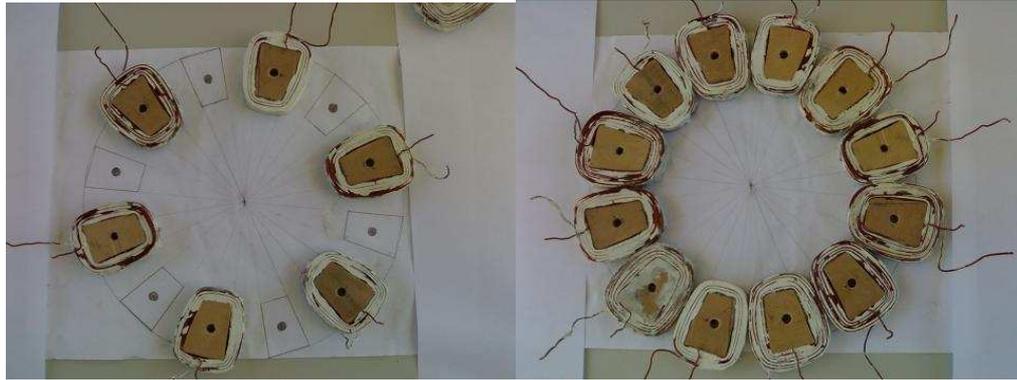


El grosor de la madera empleada debe ser la mínima posible, para que los imanes estén lo mas cerca posible entre ellos y creen el mayor campo magnético en las bobinas, pero a la vez debe ser ancha para que se puedan enrollar las espiras necesarias para obtener la tensión inducida deseada. En mi caso he elegido madera contrachapada de 14 mm de grosor, y como el hilo de cobre empleado es de 1.5 mm. de diámetro, el número de vueltas de hilo ha sido de 75 espiras.

Para realizar las bobinas es conveniente disponer de una bobinadora con cuentavueltas. En su defecto, se puede realizar el bobinado de forma manual o construirse una bobinadora “casera” con un eje de giro de 8 mm diámetro entre dos paredes de madera con un agujero del mismo diámetro También se puede emplear un rodamiento de bicicleta de la rueda trasera, que gira en un solo sentido, para colocarle el eje de giro de 8 mm en el cual se coloca el núcleo de la bobina. Este núcleo debe estar entre dos paredes rígidas, para asegurar que el grosor de la bobina, al quitar estas paredes, es el mismo que el grosor del núcleo de madera. Además, es conveniente ir rellenando la bobina, a medida que se va enrollando el hilo de cobre, con pegamento de silicona, para que así las espiras de cobre se quedan pegadas entre si y la bobina “no se abra” cuando se separen las paredes. Al quitar la bobina del eje de giro, hay que apretarla con un gato de carpintería durante un periodo de dos horas como mínimo, hasta que la silicona se haya secado, y haya pegado todas las espiras de cobre entre si.



Después de realizar las doce bobinas es conveniente comprobar que “caben” en la plantilla. El grosor de las bobinas se ha mantenido inferior a 15 mm, gracias al pegamento de silicona.



Seguidamente hay que realizar “el plato de bobinas”. Como las bobinas se sitúan en medio de los discos de hierro con los imanes, y deben estar rígidamente colocadas, se realizará una plancha con resina Polyester para fijarlas. Primero montaremos un marco con cuatro barras de Aluminio sobre una madera chapada de melamina. Pegaremos las barras de aluminio con silicona a la madera, para que el marco sea rívido y a la vez, para que no haya rendijas por las que se salga la resina líquida. El tamaño del marco es de 370 mm. de ancho (el mismo ancho de las paredes de madera) y 430 mm de alto (1 cm menor que la altura de las paredes de madera).

Para asegurar “la rigidez” de la plancha de bobinas, usaremos también tela de fibra de vidrio, que colocaremos en el fondo del marco. Encima de la fibra de vidrio se colocarán las bobinas en la misma posición que tienen en la plantilla mostrada en la foto anterior.

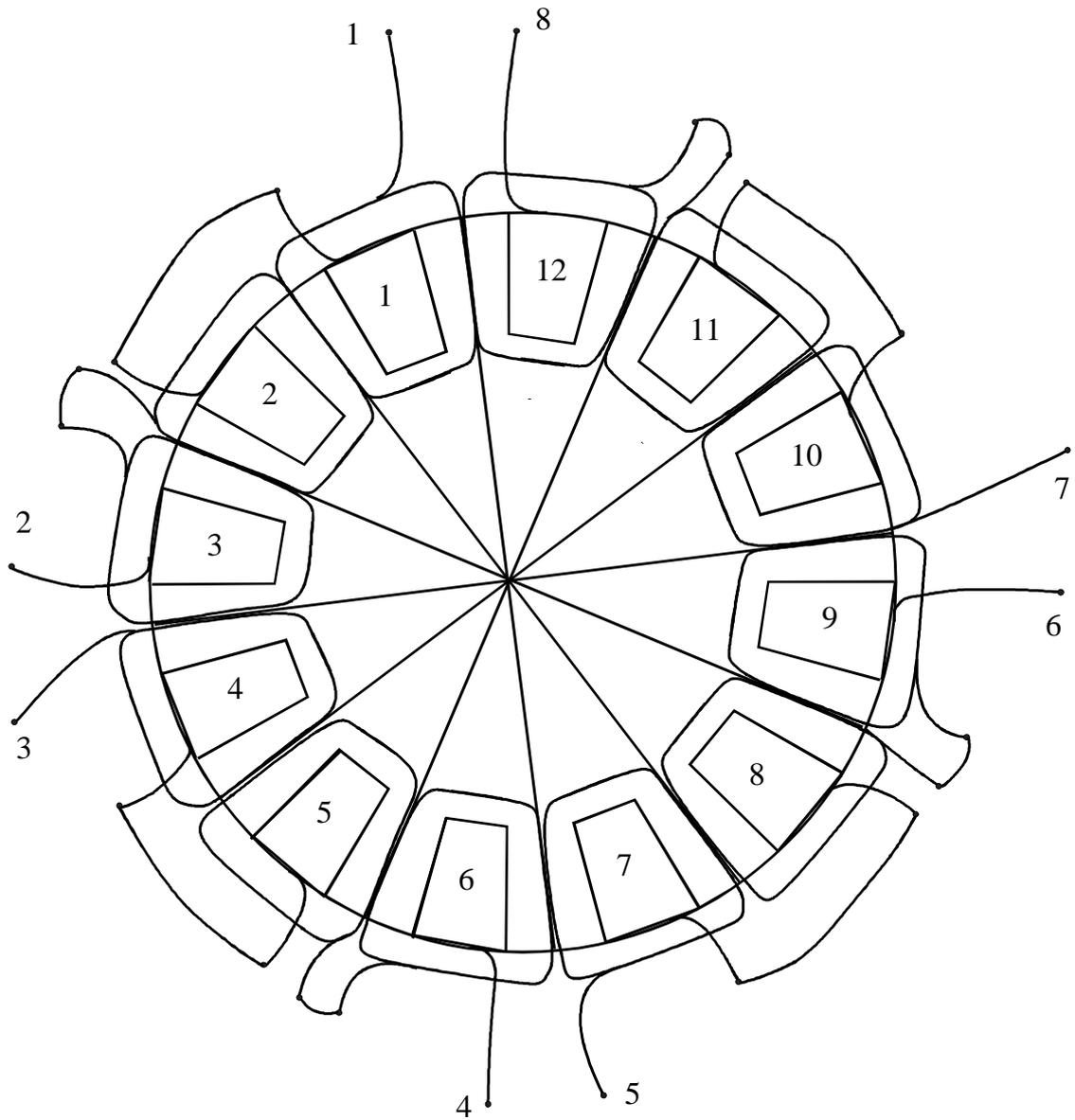


En el centro de las bobinas se colcoa un cilindro de material plástico, como metacrilato , PVC, teflón o Nylon.

Las tensiones generadas en bobinas contiguas están en desfase una respecto de la otra. Por ello, para conectar dos bobinas consecutivas, hay que unir sus extremos de uno de los dos modos siguientes: el cable que sale del interior de una bobina con el cable que sale del interior de la bobina contigua, o bien, el cable del exterior de una bobina con el cable del exterior de la bobina contigua. Para conectar una tercera bobina en serie con otras dos, hay que seguir el mismo criterio.

En los siguientes dibujos, se presenta el conexionado de las 12 bobinas del aerogenerador para cargar a 12, 24 o 48 voltios

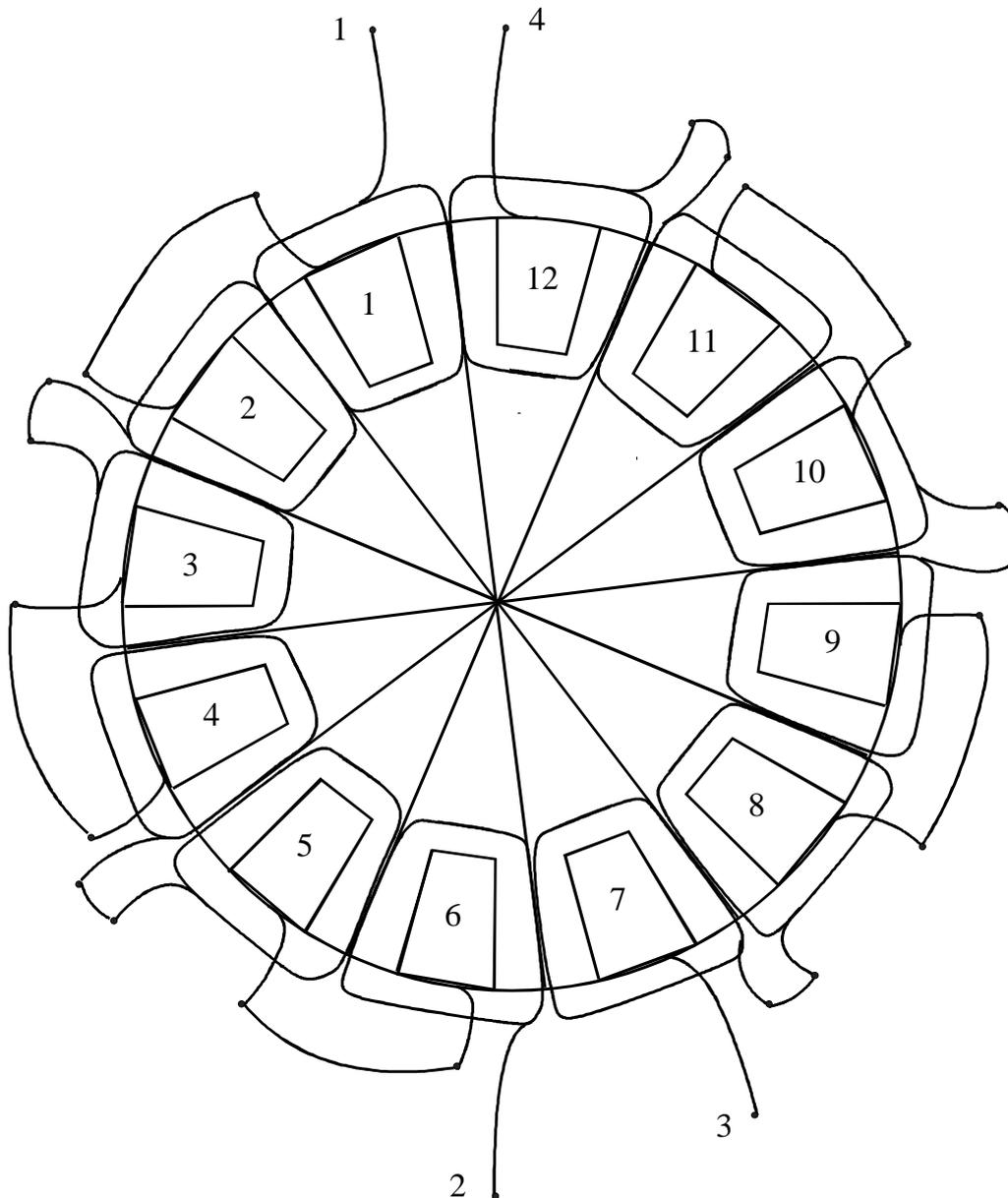
Conexion de las bobinas para cargar a 12 voltios:  
4 grupos de 3 bobinas en serie



Extremos 1-2: tres bobinas en serie que se unen a un puente de diodos  
Extremos 3-4: tres bobinas en serie que se unen a un puente de diodos  
Extremos 5-6: tres bobinas en serie que se unen a un puente de diodos  
Extremos 7-8: tres bobinas en serie que se unen a un puente de diodos

Finalmente se unen entre si los bornes positivos de los cuatro puentes de diodos y los bornes negativos de los cuatro puentes de diodos, y se conectan a los bornes positivo y negativo de la batería de plomo, respectivamente.

Conexión de las bobinas para cargar a 24 voltios:  
2 grupos de 6 bobinas en serie

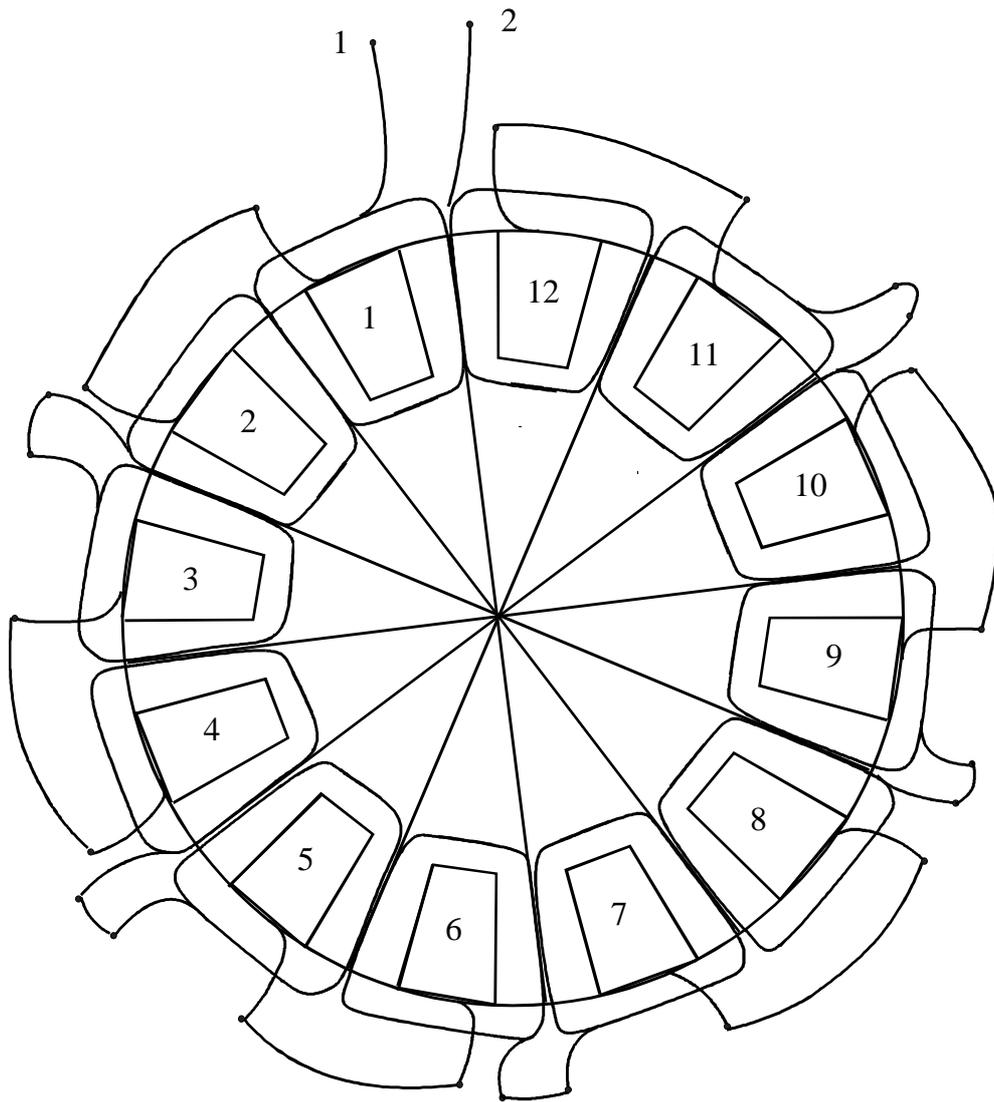


Extremos 1-2: seis bobinas en serie que se unen a un puente de diodos

Extremos 3-4: seis bobinas en serie que se unen a un puente de diodos

Finalmente se unen los bornes positivos de los dos puentes de diodos y los bornes negativos de los dos puentes de diodos, y se conectan a los bornes positivo y negativo de la batería de plomo respectivamente.

Conexion de las bobinas para cargar a 48 voltios:  
1 grupo de 12 bobinas en serie



Extremos 1-2: doce bobinas en serie que se unen a un puente de diodos

Finalmente se une el polo positivo del puente de diodos al polo positivo de la batería de plomo, y el polo negativo del puente de diodos al polo negativo de la batería de plomo.

