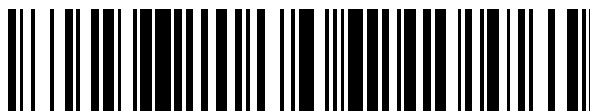


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 875 623**

51 Int. Cl.:

H02K 21/24 (2006.01)

H02K 1/18 (2006.01)

H02K 5/04 (2006.01)

H02K 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.01.2017 PCT/IB2017/000024**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.07.2017 WO17125814**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2017 E 17712538 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 3406022**

54 Título: **Generador síncrono**

30 Prioridad:

18.01.2016 PL 41582616

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2021

73 Titular/es:

**PISKORZ, WALDEMAR (33.3%)
ul. Polna 12
21-509 Koden, PL;
PISKORZ, TOMASZ TADEUSZ (33.3%) y
PISKORZ, IRENEUSZ (33.3%)**

72 Inventor/es:

PISKORZ, WALDEMAR

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 875 623 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 síncrono

5 El objeto de la invención es un generador síncrono multisegmento según la reivindicación independiente número 1. La invención es especialmente adecuada para los aerogeneradores.

10 Por la descripción de la patente US2008231132 se conoce un generador multiplaca, cuyos rotores y estatores están colocados alternativamente en la dirección longitudinal con respecto al eje del generador. En las placas de los rotores, las cuales están fijadas en el eje, se fijan los imanes permanentes. Las placas del estator, que están fijadas en el cuerpo, están equipadas con bobinas colocadas en el lado opuesto a los imanes permanentes.

15 También se conoce un generador por la descripción CN202535183 que tiene un cuerpo con estructura anular. El cuerpo tiene hendiduras en forma de C, y así las aspas creadas están inclinadas hacia el interior, facilitando el flujo de aire hacia el interior del generador. Otras máquinas relacionadas se divulgan en los documentos EP2894771 y US2006022552.

20 De acuerdo con la invención, el generador tiene un cuerpo en forma de estructura de bastidor abierto con una base poligonal, hecha preferiblemente con perfiles huecos, conectada de forma que se pueda desmontar con una abrazadera. El primer segmento y los segmentos adicionales del estator están fijados sobre pernos roscados, que están conectados de forma que se puedan desmontar a los brazos de la base y a los brazos de la abrazadera, los cuales están dispuestos en un círculo que es mayor que el diámetro de las placas de un rotor y coaxialmente con un eje principal. El primer segmento del estator se fija con tuercas. Los primeros segmentos del estator tienen un devanado colocado dentro del segmento con una salida externa. Las segundas placas del rotor, que están colocadas entre los primeros segmentos del estator, tienen imanes permanentes fijados a ambos lados de dichas segundas placas. Alternativamente, las terceras placas del rotor y las cuartas placas del rotor tienen al menos dos anillos de los imanes permanentes. Además, las cuartas placas del rotor que están colocadas entre los segundos segmentos tienen al menos dos anillos de los imanes permanentes fijados a ambos lados. Los segundos segmentos del rotor tienen al menos dos anillos de los devanados de fase, donde el número de devanados es divisible por tres. 25 Además, los segundos segmentos del estator están estabilizados en el eje principal con terceros rodamientos. Cada anillo de los devanados de fase tiene salidas de corriente individuales.

30 Las primeras salidas trifásicas de los devanados del primer anillo de todos los segmentos del estator están interconectadas en serie y/o en paralelo. Respectivamente, las segundas salidas y las salidas adicionales de los segundos y ulteriores anillos de devanados de fase están conectadas por separado en un sistema en serie y/o en paralelo. Las salidas de fase de cada anillo de devanado adicional constituyen un circuito de alimentación separado.

35 Preferiblemente, las placas del rotor y los segmentos del estator en la carcasa del bastidor abierto están hechos de materiales compuestos.

40 El hecho de colocar todas las placas del rotor y los segmentos del estator en la carcasa del bastidor abierto mejora significativamente las condiciones de trabajo del generador, ya que el aire de refrigeración tiene acceso a los segmentos del estator desde todos los lados. Durante el funcionamiento del generador no se produce un sobrecalentamiento del devanado del estator. Además, la estructura permite que las partes del generador se puedan desmontar fácilmente en caso de que un segmento o una placa del rotor sufra un fallo en su funcionamiento.

45 El objeto de la invención se muestra en una realización explicada en la que la Fig. 1 muestra la sección axial del generador, la Fig. 2 muestra la sección transversal del generador, la Fig. 3 muestra media sección y media vista de la carcasa del bastidor abierto, la Fig. 4 es una vista en detalle, a escala ampliada, de la sección de la terminación del soporte con una parte de la abrazadera, la Fig. 5 es una sección axial del generador con segmentos con dos anillos de devanado, y la Fig. 6 es una sección transversal del generador sin la carcasa del bastidor abierto, con dos anillos magnéticos.

50 El cuerpo del generador es un bastidor abierto **1**, cuya base son ocho brazos **2**, hechos de perfiles huecos de acero colocados radialmente. Un extremo de los brazos **2** está soldado a la carcasa del rodamiento **3**, y el segundo extremo de los brazos **2** está soldado con travesaños **4** que están colocados periféricamente y que forman un octógono. Los brazos **2** están equipados con puntos de apoyo **5**. En las esquinas de la base hay soportes **6**, soldados perpendicularmente a los brazos **2** y a los travesaños **4**, y dichos soportes también están hechos con perfiles huecos. Los extremos de los soportes **6** tienen, en sus frentes, unas capas **7** con unos primeros agujeros roscados **7a**. En los brazos **2** hay unos segundos agujeros **8**, que están dispuestos en la circunferencia. En los segundos agujeros **8** se encuentran los pernos roscados **9**, y dichos pernos **9** son perpendiculares a los brazos **2**. En la carcasa **3** hay un primer rodamiento de bolas **10** que está fijado en la parte inferior con una tapa **11**. El eje principal del generador **12** está montado en el primer rodamiento **10**, y dicho eje **12** tiene anillos de multiproyección coronal **13** espaciados uniformemente. Por encima del rodamiento **10** hay una almohadilla **14**, sobre la que se asienta una primera placa de rotor **15**, dicha placa **15** está equipada con imanes permanentes **16** en su periferia y 55

está fijada en el anillo de multiproyección **13**. Los agujeros **8** están colocados en el círculo que es mayor que el diámetro de la placa **15**. Hay un manguito espaciador **17**, que está estirado sobre el eje **12**.

Por encima de la primera placa del rotor **15** hay un primer segmento del estator **18**, fabricado con materiales compuestos, con un devanado de fase aislado **19** que está uniformemente incrustado en la periferia, en una cantidad divisible por tres. Los devanados **19** están colocados en el diámetro correspondiente al diámetro de los imanes permanentes **16** de la primera placa del rotor **15**. En el primer segmento del estator **18** hay unos terceros agujeros **20**, que están colocados de forma correspondiente a la posición de los primeros agujeros **8** y de los pernos **9**. El primer segmento del estator **18** está superpuesto a los pernos roscados **9** y está fijado a ambos lados con tuercas **21**. Por encima del primer segmento del estator **18**, que está superpuesto al anillo de multiproyección **13** del eje **12**, hay una segunda placa del rotor **22** que está dispuesta en el manguito espaciador **17** con una almohadilla **14**. La segunda placa **22** está equipada con imanes permanentes **16** a ambos lados. Otra almohadilla **14** se superpone a la segunda placa **22** y se presiona con el segundo manguito espaciador **23**. Por encima de la segunda placa del rotor **22** se coloca el primer segmento del estator **18** sobre los pernos **9**, que están fijados a ambos lados con tuercas **21**. La abrazadera **24** está colocada sobre las capas **7** en los frentes de los soportes **6**, teniendo dicha abrazadera **24** una estructura similar a la de la base del bastidor **1**, con brazos **2** y con travesaños **4**. En las esquinas de la abrazadera **24** hay cuatro agujeros **25**, a través de los cuales la abrazadera **24** se atornilla a las capas **7** de los soportes **6** con tornillos **26**. En los brazos **2** de la abrazadera **24** hay también unos segundos agujeros **8** en los que se fijan los extremos de los pernos roscados **9** a ambos lados con tuercas **21**. En la segunda carcasa **28** de la abrazadera **24** hay un segundo rodamiento **29** del eje **12**. Preferiblemente, las placas del rotor **15** y **22** están hechas de materiales compuestos.

Según una realización alternativa, la tercera placa del rotor **30** está colocada junto a la base del bastidor **1**, y dicha placa **30** tiene imanes permanentes **16** que están colocados en al menos dos círculos **31** y **32**. La cuarta placa del rotor **33**, que está colocada en el interior de la carcasa, tiene imanes permanentes **16** que están fijados a ambos lados, también en dos círculos **31** y **32**. El segundo segmento del estator **34** tiene devanados de fase **19** fijados en los dos anillos **35** y **36**, correspondientes a los imanes permanentes **16** de los anillos **31** y **32** de las placas del rotor **30** y **33**. El número de devanados **19** en los círculos **35** y **36** es divisible por tres. Los segundos segmentos del estator **34** están montados en el segundo eje **37**, que tiene multiproyecciones en toda su longitud entre los rodamientos **10** y **29**, y hay asientos **38** de los terceros rodamientos **39** que están fijados a dicho segundo eje **37**. La periferia del orificio central **40** para los terceros rodamientos **39** en los segundos segmentos del estator **34** está reforzada con una inserción metálica **41**. Los segundos segmentos **34**, que también disponen de terceros agujeros **20**, están superpuestos sobre los pernos roscados **9** y fijados a ambos lados con tuercas **21**. En el segundo eje de multiproyección **37**, entre los segmentos del estator **34** y las placas del rotor **30** y **33**, hay manguitos espaciadores **42**. Las primeras salidas trifásicas **43** de los devanados **19** del primer anillo **35** de cada segmento del estator **34** están interconectadas en serie y/o en paralelo. Las segundas salidas trifásicas **44** del segundo anillo **36** de los devanados **19** están interconectadas en serie y/o en paralelo.

REIVINDICACIONES

1. Un generador síncrono multisegmento que tiene múltiples placas de rotor (15) con imanes permanentes (16) que están colocados uniformemente en ambos lados de las placas, en el que las placas (15) están montadas en un eje principal (12, 37) y en el que el generador comprende múltiples segmentos del estator (18, 34) con devanados de fase (19) que están colocados uniformemente entre las placas de rotor (15), **caracterizado en que** el generador tiene un cuerpo (1) en forma de estructura de bastidor abierto cuya base es un polígono regular, el cual está formado por brazos (2) y travesaños (4), que están unidos de forma que se puedan desmontar con una abrazadera (24) impuesta sobre unos soportes (6) que están dispuestos perpendicularmente a los brazos (2) y a los travesaños (4), donde los segmentos del estator (18, 34) se encuentran sobre unos pernos roscados (9) con tuercas (21) a ambos lados de cada segmento del estator (18, 34), donde dichos pernos roscados (9) están dispuestos de forma que sean perpendiculares a los brazos (2).
2. Un generador síncrono multisegmento según la reivindicación número 1, **caracterizado en que** el generador es un generador trifásico, en el que las salidas trifásicas (43, 44) de los devanados de los segmentos del estator (18, 34) están interconectadas en serie y/o en paralelo.

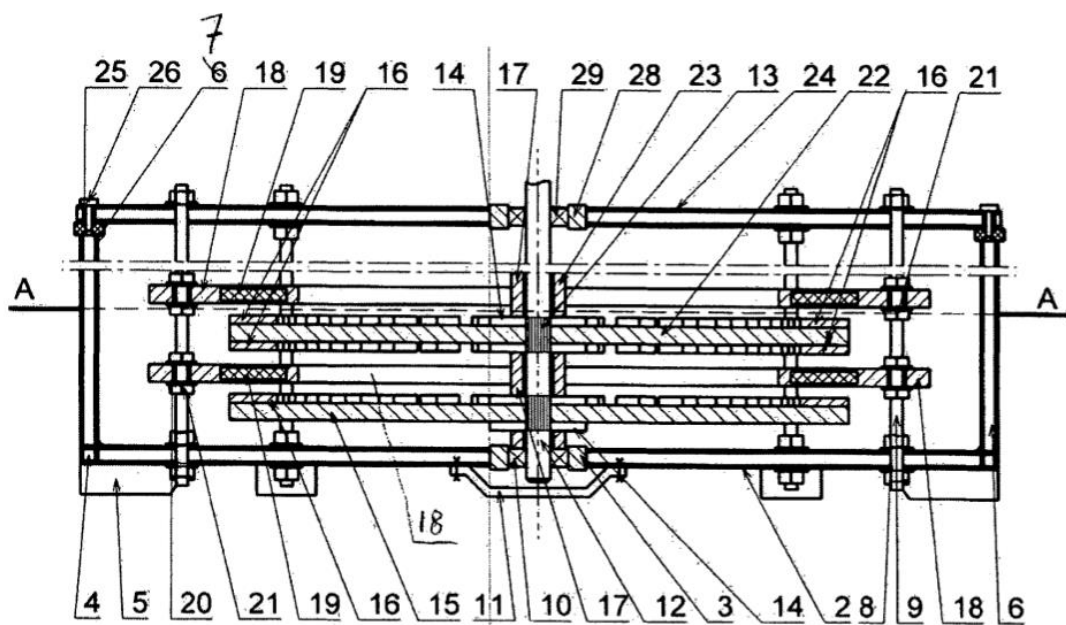


Fig. 1

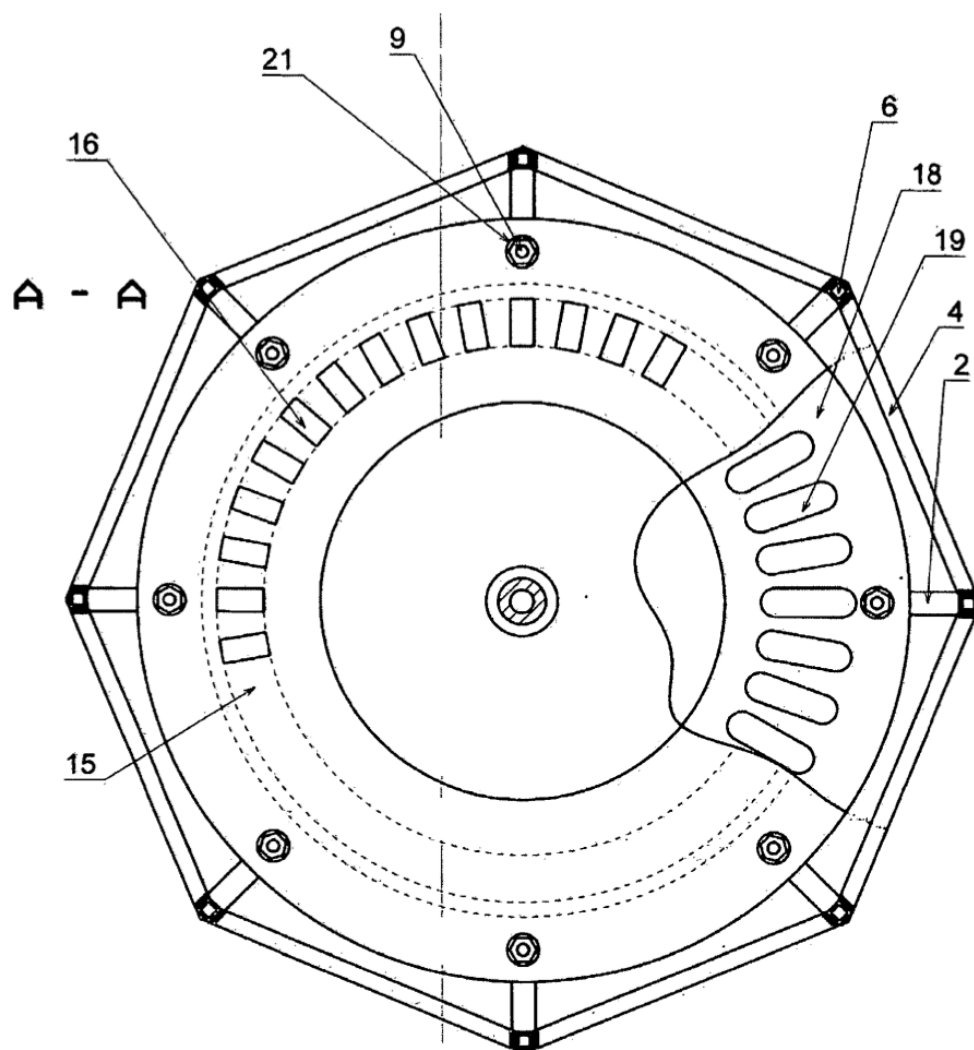


Fig. 2

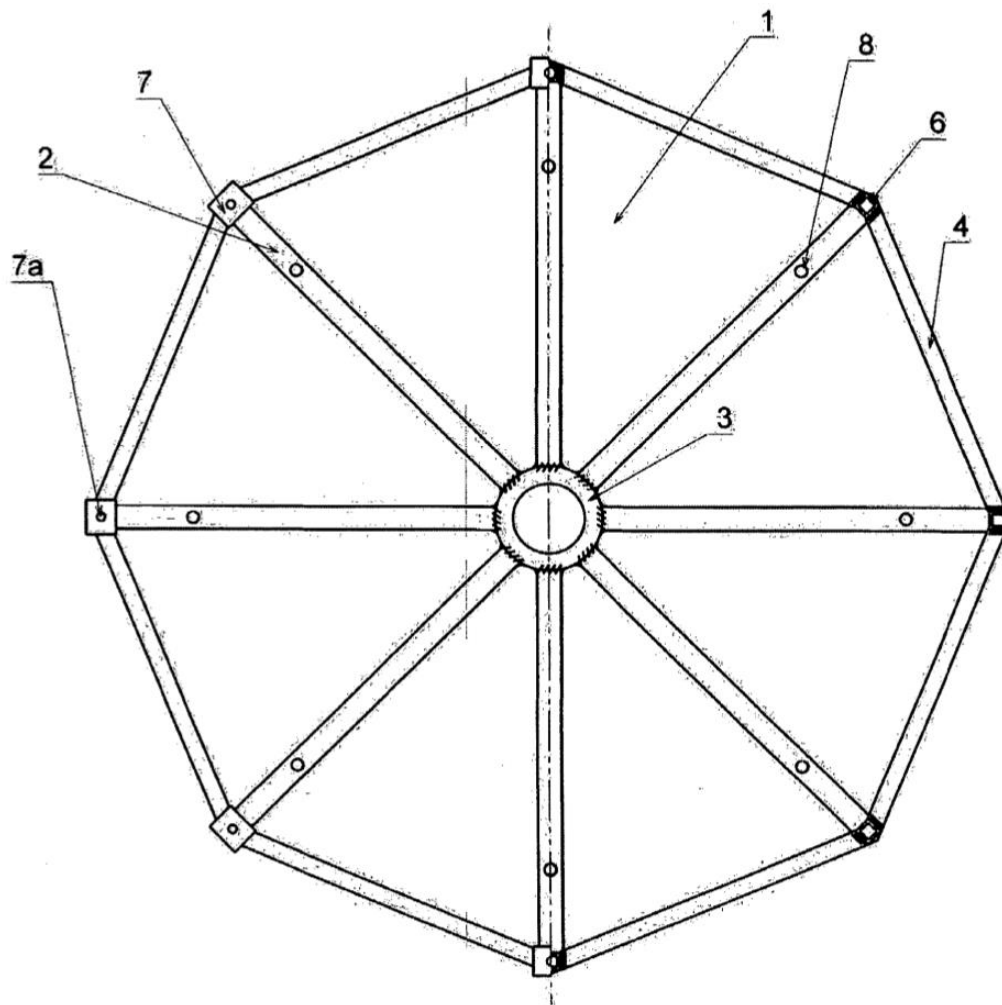


Fig. 3

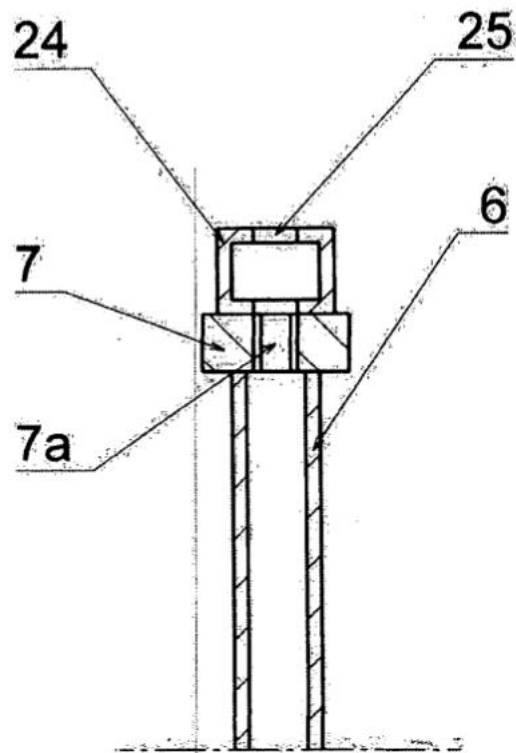


Fig. 4

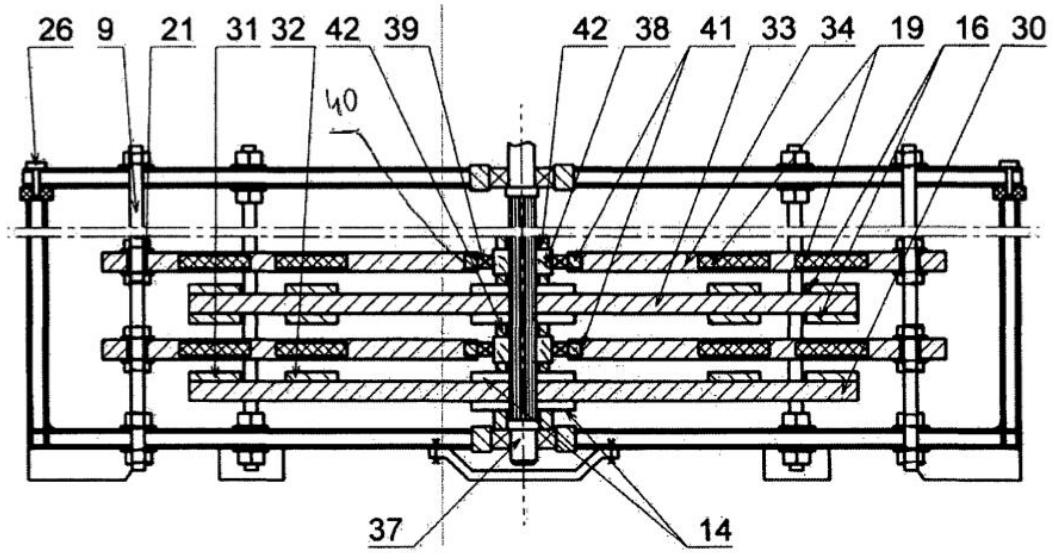


Fig. 5

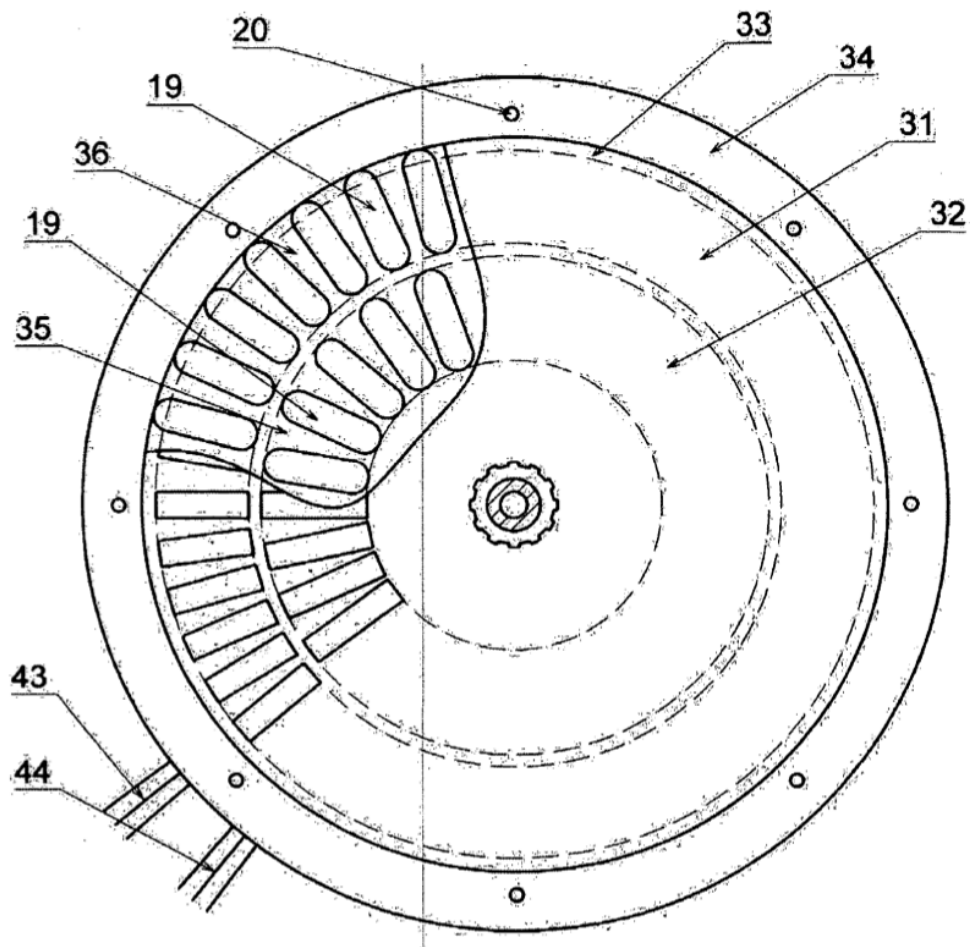


Fig. 6