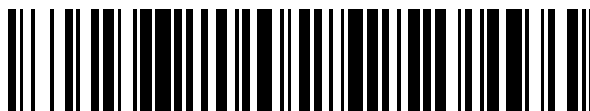


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 274**

51 Int. Cl.:

**F03D 3/00** (2006.01)

**F04D 3/02** (2006.01)

**F03D 3/04** (2006.01)

**F03D 9/20** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2012 PCT/PL2012/000018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12141603**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012 E 12721002 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2721290**

54 Título: **Conjunto de dispositivos neumáticos y de aire**

30 Prioridad:

**14.04.2011 PL 39436711**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.10.2016**

73 Titular/es:

**PISKORZ, WALDEMAR (50.0%)**

**Polina 12**

**21-509 Koden, PL y**

**PISKORZ, TOMASZ TADEUSZ (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PISKORZ, WALDEMAR y**

**PISKORZ, TOMASZ TADEUSZ**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 587 274 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**

Conjunto de dispositivos neumáticos y de aire

El objeto de la presente invención es un conjunto de dispositivos neumáticos y de aire, especialmente de dispositivos de alta potencia, destinado a la generación de energía.

5 A partir de la solicitud japonesa JP2002130110 se conoce una planta de energía eólica de cualquier altura, que consta de múltiples unidades de motor con paletas de guía y paletas de guía auxiliares dispuestas coaxialmente. Los rotores de las unidades individuales están conectados a través de unas ruedas de trinquete, en conjunción con trinquetes, con el fin de transferir el par a unos receptores de energía.

Un ejemplo adicional se muestra en la solicitud WO 2009/114920.

10 Según la presente invención, se crea un conjunto de dispositivos a partir de al menos dos columnas, preferiblemente tres, interconectadas con unas barras de conexión rígidas que forman una construcción de armadura. Cada columna está compuesta por al menos tres segmentos verticales, apilados coaxialmente uno encima de otro, estando fijado a una base el primero desde el suelo. Preferiblemente, entre cada segmento están instaladas unas barras de conexión.

15 Un segmento consta de un estator y un rotor. El estator de un segmento está formado por cuatro puntales tubulares conectados en cada extremo a través de unas placas redondas, una inferior y una superior, paralelas entre sí, extendiéndose las puntas de los puntales más allá de las placas. La placa superior consiste en un anillo y una placa de soporte, que están conectados de forma desmontable mediante pernos. Los puntales están separados simétricamente alrededor de un círculo que tiene un diámetro inferior a la distancia entre las placas. Unos anillos de fijación están situados sobre las puntas, que se extienden más allá de la placa inferior, y están fijados a la placa. Los anillos de fijación están equipados con unas lengüetas para fijar las barras de conexión que conectan las columnas. Las puntas y los anillos de fijación comprenden unas aberturas dispuestas en una dirección, y situadas a la misma distancia tanto de los bordes exteriores de los puntales como de los anillos de fijación, destinadas a unos pasadores de eje que unen los segmentos individuales. En el eje de simetría de las placas inferior y superior existen unos soportes para la instalación de unos cojinetes. Fijados a los puntales y a las placas se encuentran dos paneles verticales, dispuestos dentro de un plano que pasa a través del eje de los puntales, estando inclinadas dichos paneles en un ángulo agudo con respecto a un radio que va desde el eje de la placa hasta el eje del puntal. Entre los paneles están incrustadas unas paletas de guía en forma de paredes rectangulares, separadas de manera uniforme alrededor de un círculo, e inclinadas en un ángulo agudo con respecto al radio que pasa por sus centros.

30 Al menos un puntal de cada estator tiene un conducto de aire comprimido conectado al mismo, por el punto de su conexión con el panel situado internamente. Cada conducto de aire comprimido del estator está equipado con unas boquillas, que están dirigidas de manera similar a los paneles.

35 El estator aloja un rotor cuyo árbol está soportado por cojinetes. El árbol tiene dos discos unidos al mismo, estando situados entre dichos discos unos álabes de rotor verticales, preferiblemente más de ocho, dispuestos alrededor de la periferia, teniendo dichos álabes una forma semicilíndrica. Las paletas de guía del estator están dispuestas con respecto a los álabes del rotor de manera que los planos que pasan a través de las paletas de guía sean tangenciales a un círculo, sobre el que se encuentran los ejes de los álabes de rotor semicilíndricos. Unos discos de acoplamiento están instalados sobre las puntas del árbol de rotor que sobresalen más allá de los soportes de cojinete, estando provistos dichos discos de unas tiras que tienen unas cubiertas de protección situadas en el lado exterior. Los lados de las cubiertas de protección están revestidos con recubrimientos flexibles.

40 Los árboles de rotor de una columna están acoplados con un compresor, conectado a un depósito de aire comprimido. Desde el depósito salen unos conductos de aire comprimido que están conectados a los conductos de aire comprimido de los estatores, situados en las otras columnas. Los conductos de aire comprimido de los estatores dispuestos dentro de una columna están conectados de manera estanca. Entre el depósito de aire comprimido y los conductos de los estatores está instalada una válvula de solenoide, conectada a través de un sistema de control a un medidor de velocidad del rotor.

45 La solución según la presente invención permite la recepción ininterrumpida de energía, desde aquellos segmentos de generador eólico que están acoplados con los dispositivos que se están accionando. Durante los periodos sin viento, los rotores de aquellos segmentos se ven impulsados por el aire comprimido acumulado en el depósito. Preferiblemente, cada tercera columna del conjunto de dispositivos neumáticos y de aire está destinada a la compresión de aire. El diseño de los segmentos asegura un montaje rápido y la estabilidad de la unidad de columna, especialmente en una configuración en la que las columnas estén dispuestas con una configuración de triángulo equilátero. Además de esto, el diseño del segmento se caracteriza por un uso altamente eficiente de la fuerza del viento.

55 El objeto de la presente invención se ilustra en una solución ejemplar, en donde la Fig. 1 muestra una vista superior esquemática de una unidad de tres columnas, la Fig. 2 es una vista simplificada de las columnas que incluye una unidad de aire comprimido, la Fig. 3 muestra un estator de segmento en una vista axial, a escala ampliada, la Fig. 4

muestra un segmento en sección transversal, la Fig. 5 es una vista general de un rotor, la Fig. 6 es una vista ampliada de la cara del disco de acoplamiento, la Fig. 7 es una vista detallada en sección transversal de una conexión entre un conducto de aire y un puntal, y la Fig. 8 es una vista esquemática de la unidad de aire comprimido.

5 Según el dibujo, tres placas base 1 ancladas en el suelo, dispuestas en una configuración de triángulo equilátero, soportan cada uno de ocho segmentos 2 de generador eólico en la forma de tres columnas 3a, 3b y 3c interconectadas con unas barras de conexión 4 rígidas, que forman una construcción de armadura. Un segmento 2 de generador eólico consta de un estator 5 y un rotor 6. El estator 5 está compuesto por cuatro puntales tubulares 7, conectados en sus extremos a una placa inferior 8 y una placa superior 9, siendo dichas placas paralelas entre sí, con las puntas 10 de los puntales 7 sobresaliendo más allá de las placas 8 y 9. La placa superior 9 consta de un anillo 11 y de una placa 12 de cojinete, unida al anillo 11 con unos pernos 13. Unos soportes 14 de cojinete están empernados a la placa inferior 8 y la placa superior 12. Los puntales 7 están separados simétricamente sobre un círculo con un diámetro inferior a la distancia entre las placas 8 y 9. Cuatro aletas 15 están soldadas a la placa inferior 8, estando conectado el lado más corto de una aleta a unos anillos de fijación 16 situados sobre las puntas 10 de los puntales 7. Los anillos de fijación 16 están provistos de unas lengüetas 17 para la fijación de las barras de conexión 4. Los puntales 7 tienen soldados a los mismos, entre el anillo 11 y la placa inferior 8, unos paneles 18 y 19 situados en un plano que pasa por el eje de puntal, estando inclinados dichos paneles 18 y 19 en un ángulo agudo con respecto al radio que va desde el eje del estator 5 al eje del puntal 7. Entre los puntales 7 hay dieciséis paletas de guía 20, en forma de paredes rectangulares unidas al anillo 11 y la placa inferior 8. Las paletas de guía 20 están separadas uniformemente alrededor de un círculo. Las puntas 10 y los anillos de fijación 16 comprenden unos orificios 21 para unos pasadores de eje que conectan los segmentos 2 individuales, estando dispuestos radialmente dichos orificios 21 y a una misma distancia de los bordes de las puntas 10 o los bordes de los anillos de fijación 16.

En unos cojinetes 22 de los soportes 14 del estator 5 se encuentra soportado un árbol 23 del rotor 6, cuyos extremos sobresalen por encima de los soportes 14. El árbol 23 tiene soldado al mismo dos discos 25 y 26, con un diámetro ligeramente inferior al diámetro interno del anillo 11. Entre los discos 25 y 26, alrededor de su periferia, están separados de manera uniforme ocho álabes 27 de rotor, cada uno con una forma semicilíndrica, que están insertados en los agujeros de los discos 25 y 26 y conectados de manera permanente a los mismos. La relación entre el diámetro de un álabes 27 semicilíndrico de rotor y el diámetro de los discos 25 y 26 es de 1: 4. Los álabes 27 están situados de modo que una línea recta que pasa por el eje del árbol 23 del rotor 6 sea tangencial a ambos de sus bordes. Las paletas de guía 20 están dispuestas con respecto a los álabes 27 de rotor de manera similar a los paneles 18 y 19, en planos tangenciales a un círculo alrededor del cual están separados los ejes de los álabes semicilíndricos 27. Sobre las puntas salientes del árbol 23 del rotor 6 están montados unos discos 28, teniendo cada uno de dichos discos cuatro tiras 29 que terminan con unas cubiertas de protección 30 que apuntan hacia el exterior, estando desplazados dichos discos 28 los unos con respecto a los otros por la anchura de una cubierta de protección 30. Los lados de las cubiertas de protección 30 están revestidos con unos recubrimientos 24 de caucho. Cuando dos segmentos 2 están conectados, las cubiertas de protección 30 de los discos de acoplamiento 28 estarán al mismo nivel.

Los puntales 7 tienen unidos a los mismos unos conductos 31 de una unidad de aire comprimido, estando provistos dichos conductos de unas boquillas 32 cuyas salidas están dirigidas hacia el centro de la superficie interior de los álabes 27. Los conductos 31 están provistos de conectores estancos, lo que permite suministrar aire comprimido al segmento superior 2. Los conductos 31 del segmento superior 2 están enchufados. Una unidad compresora 33 está acoplada con el árbol del rotor inferior 6 de la columna 3a, y conectada a un depósito 34 de aire a alta presión. Los árboles 23 de los rotores 6 de las otras dos columnas 3b y 3c están acoplados con unos generadores eléctricos 35. El depósito 34 de aire comprimido está conectado a través de una válvula solenoide 36, y de un sistema 37 de aire comprimido y sus ramificaciones a los conductos 31 de los estatores 5 de las columnas 3b y 3c. La válvula solenoide 36 está acoplada a través de un sistema de control 38 a un medidor de velocidad de los rotores 6.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de dispositivos neumáticos y de aire, que comprende unos segmentos que constan de un estator que tiene paletas de guía de aire estacionarias y un rotor con un eje de rotación vertical, estando apilados dichos segmentos en unas columnas verticales soportadas sobre unas placas base, mientras que los árboles de los generadores eólicos conectados entre sí en las columnas están acoplados con receptores de energía, caracterizado por que el conjunto de dispositivos neumáticos y de aire se compone de al menos dos columnas (3), preferiblemente tres, conectadas entre sí con unas barras de conexión (4) rígidas fijadas a unos estatores (5), mientras que cada estator (5) está formado por cuatro puntales tubulares (7) separados de manera uniforme alrededor de un círculo y conectados a una placa inferior (8) redonda y una placa superior (9) redonda, mientras que los puntales tienen dos paneles (18) y (19) fijados a los mismos, estando situados dichos paneles en un plano establecido en un ángulo agudo con respecto a un radio que pasa por el eje del puntal (7), y, adicionalmente, al menos un puntal (7) tiene un conducto (31) de aire comprimido fijado al mismo, estando equipado dicho conducto con unas toberas (32) dirigidas en paralelo a los paneles (18) y (19), mientras que en el eje de simetría de la placa inferior (8) y la placa superior (9) se encuentran unos soportes (14) de cojinetes (22) en los que está soportado un árbol (23) del rotor (6) con álabes (27), y los árboles (23) de los rotores (6) de una columna (3a) están acoplados con una unidad compresora (33) conectada a un depósito (34) de aire comprimido, que está conectado a un sistema (37) de aire comprimido conectado a los conductos (31) de los estatores (5) de las otras columnas (3b) y (3c).
2. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que los álabes (27) del rotor (6) tienen una forma semicilíndrica.
3. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que las paletas de guía (20) situadas entre la placa inferior (8) y la placa superior (9) en forma de paredes rectangulares están situadas en planos que son tangenciales a un círculo sobre el que se encuentran los ejes de los álabes semicilíndricos (27).
4. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 3, caracterizado por que la placa superior (9) consiste en un anillo (11) al que está conectado de manera desmontable una placa (12) de cojinete.
5. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que las puntas (10) de los tirantes (7) sobresalen más allá de la placa inferior (8) y el anillo (11), teniendo dichas puntas (10) unos anillos de fijación (16) montados sobre el lado de la placa inferior (8) o sobre el lado del anillo (11).
6. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 5, caracterizado por que las puntas (10) y los anillos de fijación (16) comprenden unos orificios pasantes (21), dispuestos en una dirección y a la misma distancia de los bordes exteriores de los puntales (7) o de los anillos de fijación (16).
7. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 5, caracterizado por que los anillos de fijación (16) están provistos de unas lengüetas (17) para conectar las barras de conexión (4).
8. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que las barras de conexión (4) están sujetas preferiblemente entre cada segmento (2) de una columna (3).
9. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que sobre los extremos de árbol (23) de rotor (6) que sobresalen más allá de los soportes (14) de los cojinetes (22) están situados unos discos de acoplamiento (28), con unas tiras (29) que tienen colocadas unas cubiertas de protección (30) sobre su lado exterior, estando revestidos los lados de las cubiertas de protección (30) con unos recubrimientos flexibles (24).
10. El conjunto de dispositivos neumáticos y de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que, entre el depósito (34) de aire comprimido y los conductos (31) de los estatores (5) está instalada una válvula solenoide (36), conectada a través de un sistema de control (38) con un medidor de la velocidad del rotor (6).

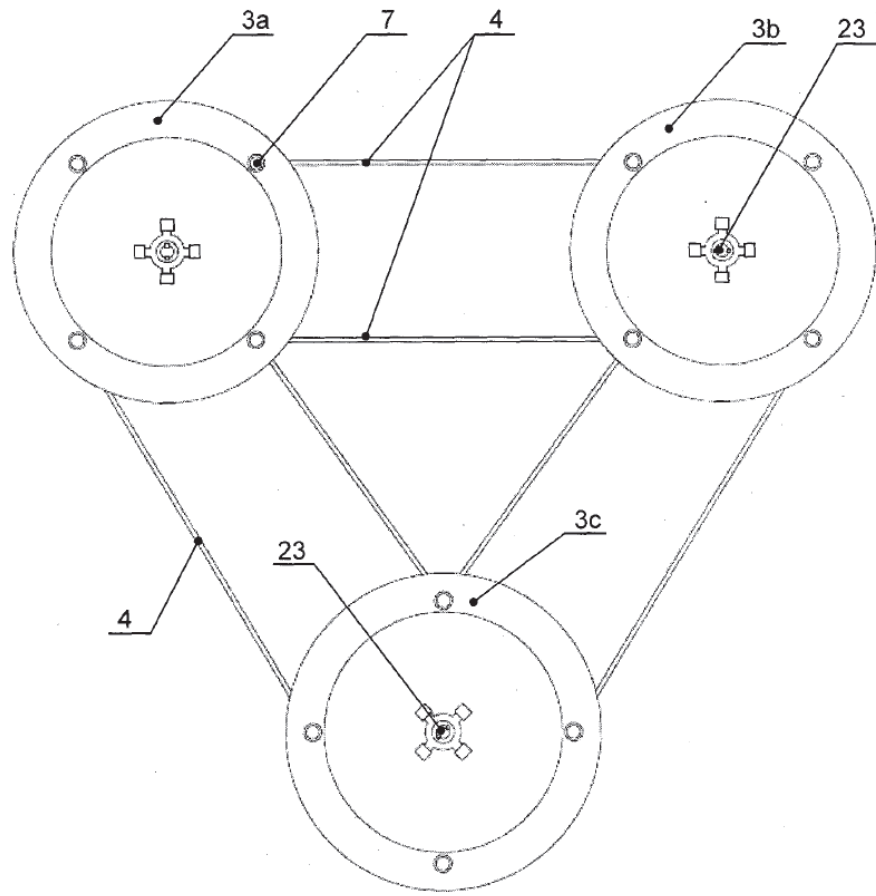


Fig. 1

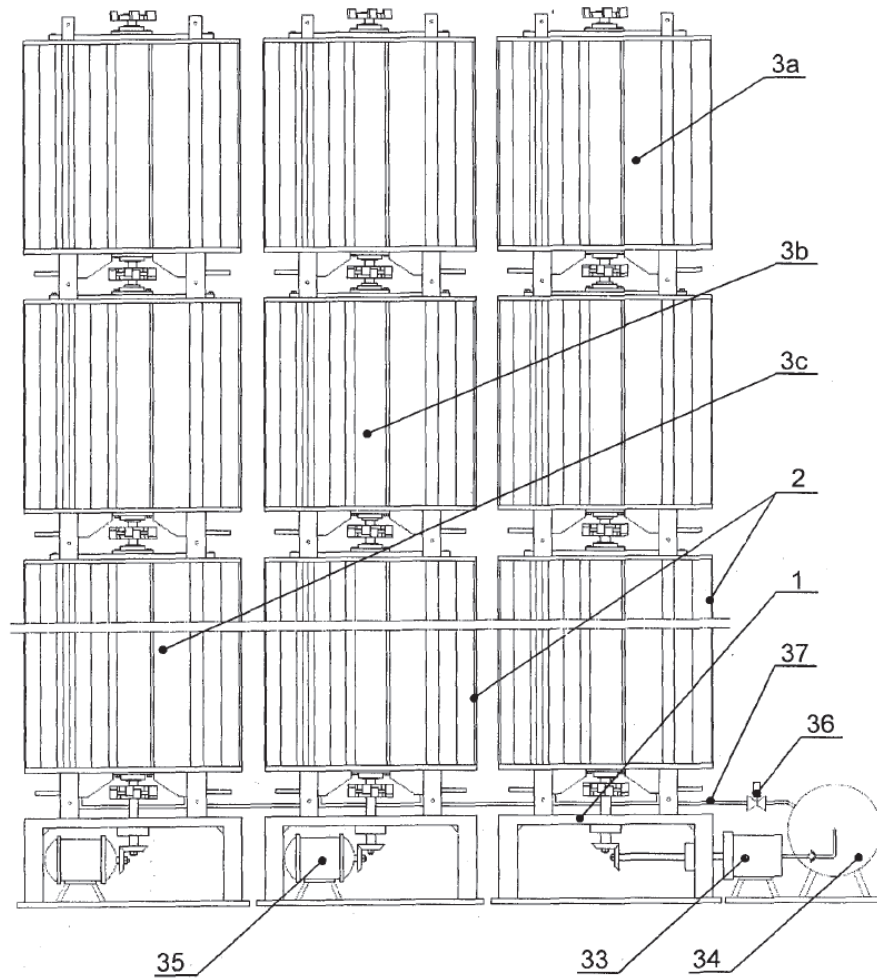


Fig. 2

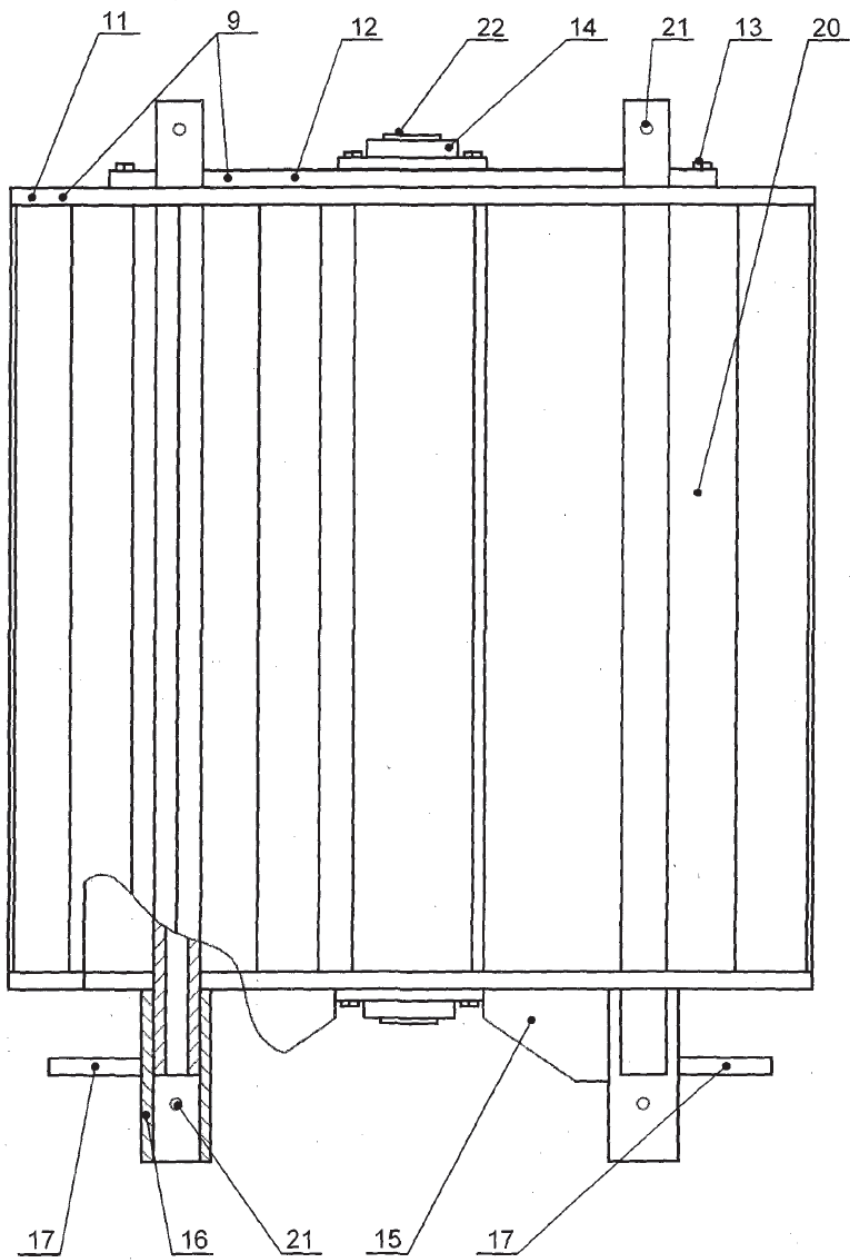


Fig. 3

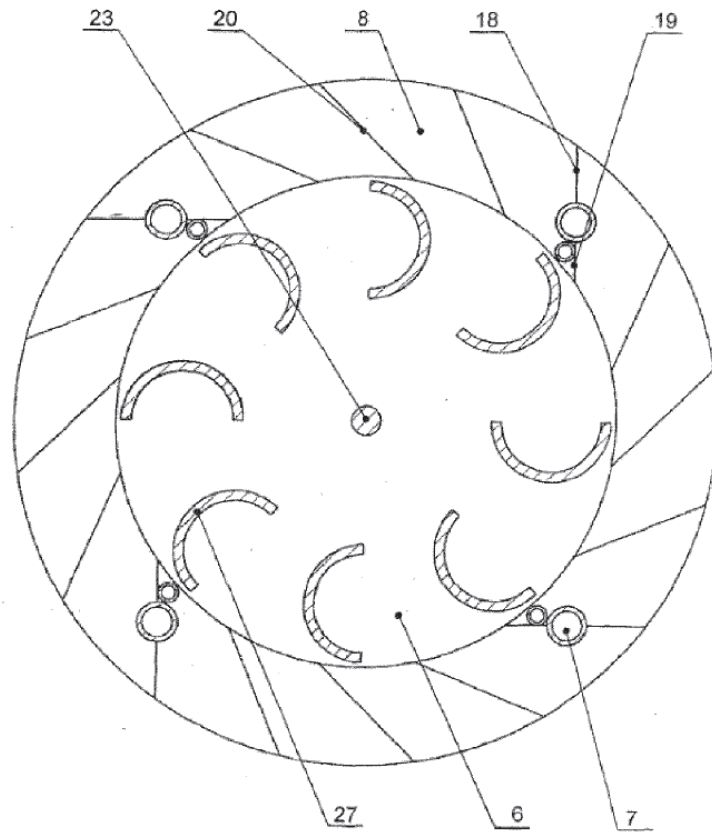


Fig. 4



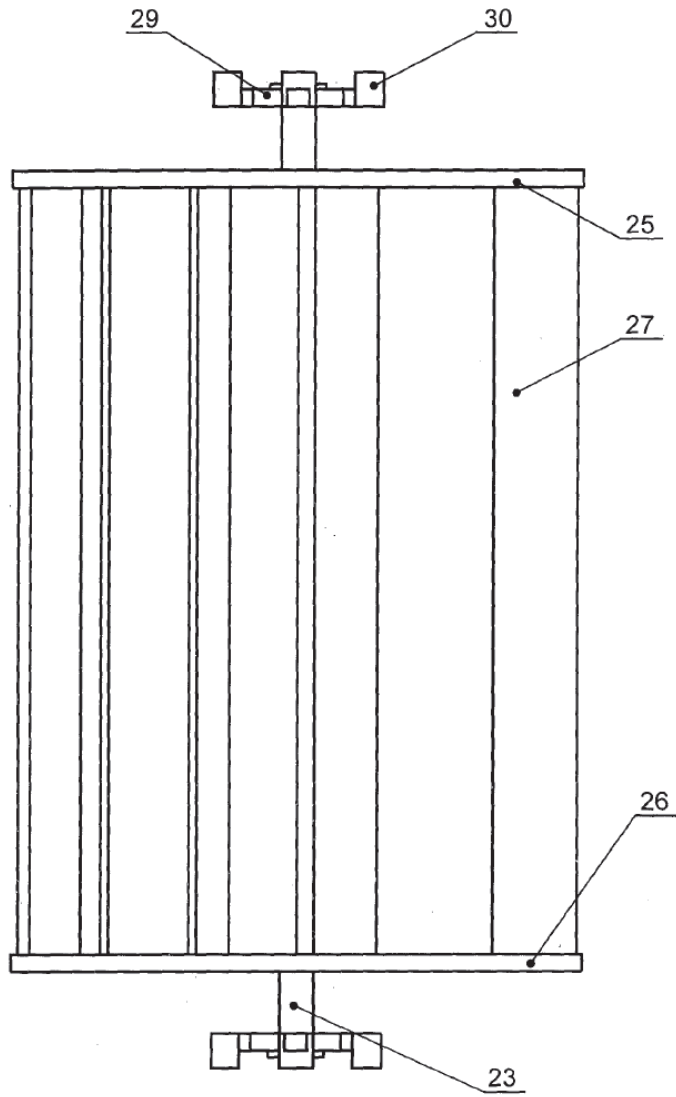


Fig. 5

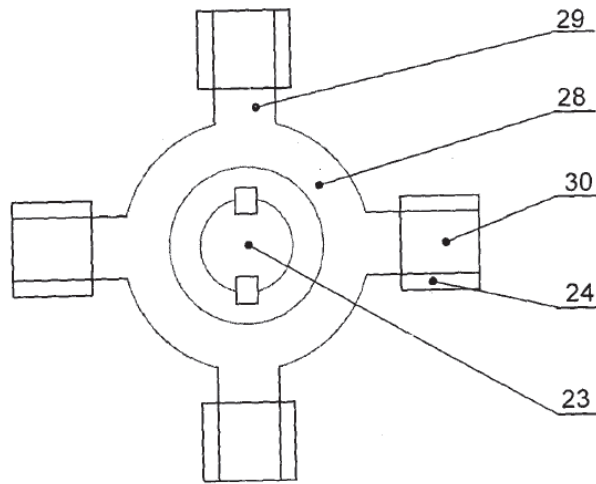


Fig. 6

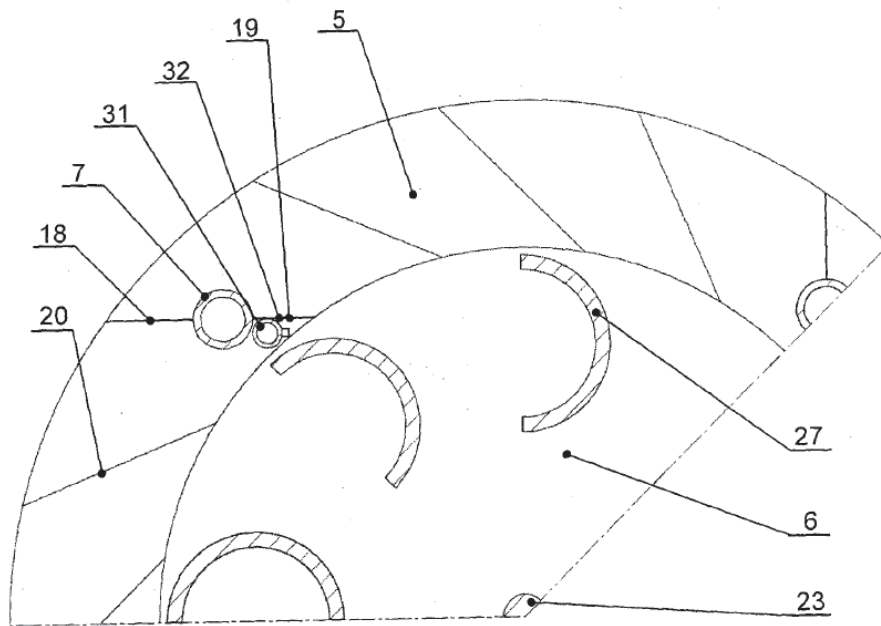


Fig. 7

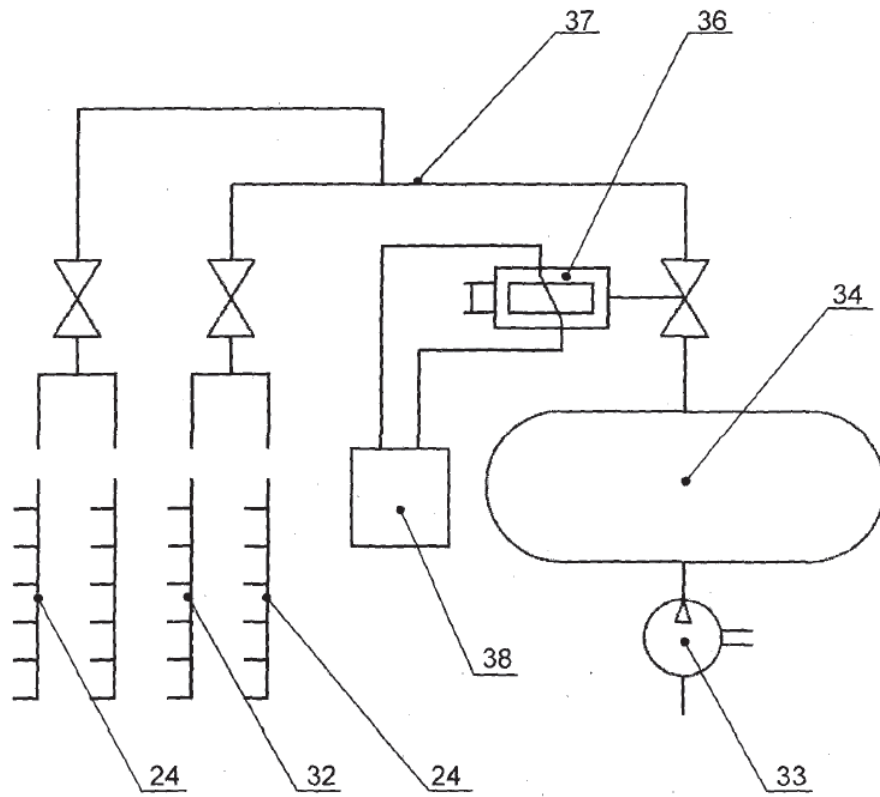


Fig. 8