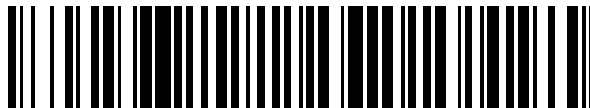


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 429**

51 Int. Cl.:

F03D 3/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2008 PCT/HU2008/000128**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2009 WO09056896**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2008 E 08844281 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2225459**

54 Título: **Aerogenerador con eje vertical y planta de energía eólica**

30 Prioridad:

30.10.2007 HU 0700705

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

22.02.2019

73 Titular/es:

GYÖRGYI, VIKTOR (100.0%)

Fo út 46.

8086 Felcsút, HU

72 Inventor/es:

GYÖRGYI, VIKTOR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 701 429 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

Aerogenerador con eje vertical y planta de energía eólica

Campo técnico de la invención

La invención está relacionada con un aerogenerador con eje vertical, y una planta de energía eólica.

5 Antecedentes de la técnica

En la técnica se describe un número creciente de soluciones que tienen realizaciones y prestaciones específicas, que pretenden explotar y convertir la energía de corrientes de aire en otro tipo de energía. De hecho se pretende convertir en energía eléctrica o de otro tipo - los sistemas más ampliamente conocidos son por ejemplo los usados para bombear o calentar agua.

10 En el marco de trabajo de los programas de energía alternativa la explotación más eficaz de la energía eólica se está volviendo cada vez más considerable por todo el mundo. Los aerogeneradores que tienen eje horizontal son las construcciones más ampliamente extendidas principalmente en caso de demanda de altas prestaciones; construcciones que tienen tres álabes son los usados más frecuentemente, cuyo funcionamiento es bien conocido en la técnica.

15 Una desventaja del último es que su funcionamiento eficaz se puede lograr únicamente en grandes alturas, debido a la mayor velocidad del viento en estos niveles.

Una desventaja adicional se debe a un rasgo que implica una constante necesidad de orientar el plano de los álabes siempre perpendicularmente al vector de velocidad del viento y cambiar el ángulo de álabes, a fin de obtener el nivel óptimo y eficaz de producción de energía.

20 Este tipo de movimiento multidireccional supone grandes exigencias sobre el sistema, esto es los requisitos técnicos adecuados se pueden cumplir únicamente mediante soluciones muy caras.

Una desventaja adicional de este tipo de sistema de aerogenerador es que su construcción requiere ubicar una gran cantidad de materiales también en grandes alturas.

25 Los aerogeneradores con eje horizontal pueden explotar la energía a convertir en una superficie definida únicamente por su plano de álabes.

Además, estos sistemas únicamente pueden explotar la energía eólica eficazmente en un intervalo estrecho de velocidades de viento.

Para vencer estas desventajas de los sistemas con eje horizontal en la técnica se han propuesto muchas soluciones usando aerogeneradores con eje vertical.

30 Tal tipo de soluciones se describe por ejemplo en los documentos de patente US4365.929, US 6749393, US2005079054, DE4122919, JP2006037898, WO2006/089425A1, US6.191.496B1 y QB2 378 225.

35 El documento WO2006/089425A1 describe un aerogenerador que comprende un conjunto de estator que tiene una pluralidad de álabes de estator para redirigir tangencialmente el viento a un recinto formado por los álabes de estator, y un conjunto de rotor posicionado dentro del recinto formado por los álabes de estator. El conjunto de rotor tiene una pluralidad de álabes de rotor dispuestos circunferencialmente en una pluralidad de discos apilados, cada disco define al menos una abertura sobre el mismo para redirigir el viento axialmente a través de cada uno de los discos.

40 El documento US 6.191.496B1 está relacionado con un aerogenerador rotatorio verticalmente que comprende una base de recogida de viento con áreas superficiales superior e inferior, la última es mayor, y con una base en disminución hacia arriba. Un vástago rotatorio verticalmente se conecta a un elemento de transferencia de energía, y una pluralidad de elementos verticales generadores de par se conectan a una placa superior redonda. El elemento vertical que dirige viento dirige el viento a los elementos generadores de par.

45 El documento GB2 378 225 describe un aerogenerador que comprende un vástago vertical impulsado que soporta álabes curvados por medio de un tambor central que tiene agujeros. Las caras de salida de álabe están corrugadas, lo que mejora las prestaciones y las caras de ataque están combadas. Radialmente fuera de los álabes se encuentran paletas guía ajustables de entrada y fuera de esas un edificio que soporta el conjunto de turbina forma paletas grandes colectoras de viento, divide la periferia de edificio en segmentos y forma conductos de lados convexos. El flujo de aire entrante entra a los segmentos en el lado del edificio orientado al viento y es controlado por listones montados de manera pivotante en las paletas grandes y por las paletas guía y alimentados para girar los álabes. El exceso de flujo de aire atraviesa el tambor central asegurando que todos los álabes están activos. El edificio forma parte de la turbina, puede ser multipiso y también aloja acomodación, p. ej. oficinas, factorías o un centro deportivo, cívico y de conferencias.

50

Una solución adicional de la técnica anterior se describe en el documento DE102005041600. Una desventaja común de estas soluciones es que su construcción es muy complicada y cara.

5 El aspecto principal de la presente invención es proporcionar un aerogenerador que tiene un eje vertical sobre la base de las soluciones teóricas de un nuevo concepto matemático relacionado con el sistema energético de la mecánica de fluidos.

10 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar una planta de energía eólica que funcione siempre de la misma manera, en contraste con plantas de la técnica anterior, sin regulación por reacción e independientemente de la dirección real del viento, y que tiene una resistencia mínima al flujo - que se tiene una alta eficacia - debido a un equilibrio entre los pares que afectan sobre los lados de entrada y salida de la planta y a su novedosa configuración geométrica, y que tiene una construcción simple y un bajo coste de mantenimiento, y además tiene la capacidad de trabajar eficazmente incluso en circunstancias y emplazamientos de viento débil, y no es susceptible a cambios repentinos ni a distribución de carga eólica como función de altura.

Descripción de la invención

15 El objeto de la presente invención se logra proporcionando un aerogenerador con eje vertical según la reivindicación 1.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección vertical del aerogenerador con eje vertical según la invención,

la figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo del plano A-A de la figura 1,

20 la figura 3 es una vista lateral en perspectiva de la segunda realización del aerogenerador con eje vertical según la invención,

la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo del plano A-A de la figura 3,

la figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo del plano B-B de la figura 4,

la figura 6 es una vista lateral superior de activadores de remolino del aerogenerador con eje vertical según la invención,

25 la figura 7 es una vista en perspectiva de un activador de remolino mostrado en la figura 6,

la figura 8 es una vista lateral en perspectiva de la tercera realización del aerogenerador con eje vertical según la invención,

la figura 9 es una vista en sección del aerogenerador en la figura 8, tomada a lo largo del plano C-C,

la figura 10 es una vista en sección del aerogenerador en la figura 9, tomada a lo largo del plano D-D,

30 la figura 11 es un diagrama operacional esquemático del aerogenerador según la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

La figura 1 es una vista en sección vertical del aerogenerador con eje vertical según la invención, donde el aerogenerador es soportado por el nivel de suelo 8. La estación de control central y dispositivos para hacer funcionar el aerogenerador se ubican en un edificio 20 dispuesto a lo largo del nivel de suelo 8.

35 Un elemento de base 9 que soporta la maquinaria superior del aerogenerador se dispone sobre el nivel de suelo 8, y dicha maquinaria superior tiene en la parte superior una consola superior 10.

El eje 3 del aerogenerador es sostenido por un apoyo 4 de la consola superior 10 y un apoyo 5 fijado en el edificio 20, y se conecta a un generador 7 dispuesto en el edificio 7 en manera conocida en sí misma, de modo que el generador 7 es impulsado por el eje 3.

40 Medios deflectores 1 adaptados también para apoyo de carga vertical se colocan sobre el elemento de base 9 dispuestos sobre el nivel de suelo 8. Medios deflectores 1 se conectan fijamente al elemento de base 9. Extremos superiores de los medios deflectores 1 son sujetados rígidamente en cruz por las consolas superiores 10.

45 Anillos de soporte 11 que tienen un diámetro d_1 se colocan sobre el eje 3 sostenido por un apoyo 4 de la consola superior 10 y un apoyo 5 fijado en el edificio 20, preferiblemente espaciado distancias iguales a lo largo de dicho eje 3 y paralelamente entre sí, y su plano de montaje es perpendicular a dicho eje 3. (véanse las figuras 1 y 3)

Vigas arqueadas 2 que soportan y fijan los álabes de turbina 12 se sujetan a los anillos de soporte 11 montados en el eje 3. (Figura 2)

El número de álabes de turbina 12 y de vigas arqueadas 2 conectadas a los mismos es arbitrario, pero al menos se necesitan dos.

La superficie de los álabes de turbina 12 se forma como forma determinada por al menos una curva matemática cuadrática y/o trigonométrica y/o hiperbólica.

- 5 El eje 3 con los anillos de soporte 11 montados sobre el mismo y que sostiene las vigas arqueadas 2 provistas de álabes de turbina 12 forman una única unidad que es el rotor F, y estos elementos en funcionamiento rotan a la misma velocidad rotacional.

La viga arqueada 2 y el anillo de soporte 11 proporcionado sobre el eje 3 tienen una construcción que tiene una estructura conocida en sí misma, por ejemplo de una estructura de cuadrícula hecha de aluminio o material plástico.

- 10 El álabes de turbina 12 se dispone en la viga arqueada 2 de modo que sus generatrices son colindantes a la parte interior de la viga arqueada 2.

Hay un paso de viento S formado entre cantos colocados en el diámetro interior d_1 de los álabes 12 adyacentes, y dicho pasaje S tiene un tamaño que depende de la configuración geométrica de los álabes de turbina 12 y de la de los medios deflectores 1 que rodean dicho rotor F.

- 15 Cabe señalar que en caso de aerogeneradores de altas prestaciones se podría disponer un número arbitrario de paletas divisoras C en un plano perpendicular a las generatrices de los álabes de turbina 12, y dichas paletas C tienen un plano perpendicular a las generatrices de los álabes 12. (Figura 3)

Los diámetros de cada componente son factores muy importantes. Arcos interiores de los medios deflectores 1 empiezan en un diámetro d_3 que es más grande que el diámetro d_2 de los álabes de turbina 12.

- 20 Viendo perpendicularmente las generatrices de los medios deflectores 1 hay ubicados arcos cóncavos y convexos.

Los puntos más exteriores de los arcos de los medios deflectores 1 se disponen en un círculo que tiene un diámetro d_4 .

Medios deflectores 1 se posicionan verticalmente y simétricamente espaciados con ángulos iguales entre los mismos.

- 25 En caso de un aerogenerador que tiene menos prestaciones, la construcción de los medios deflectores 1 se forma por una estructura de rejilla que tiene una cubierta de hoja vertical y su material se puede seleccionar opcionalmente.

- 30 Hay una función matemática estricta entre el diámetro d_2 del rotor F así como los diámetros exterior d_3 e interior d_4 de los medios deflectores 1, determinados por la velocidad de viento y la capacidad nominal de prestaciones del aerogenerador. En caso de velocidad de viento relativamente inferior es ventajoso elegir el diámetro d_4 de los medios deflectores 1 mayor y los diámetros d_2 y d_3 menores, dado que el volumen de aire entrante será mayor en este caso a pesar de que sigue igual el número de medios deflectores, y el mismo volumen que el volumen de aire entrante debe entrar entre los álabes de turbina 12 que tienen diámetro d_2 reducido. Como la ecuación de continuidad de estos dos volúmenes debe ser igual, se puede obtener una velocidad de aire entrante mucho mayor en el diámetro d_3 , con el resultado de una energía cinética aumentada en una proporción cuadrática. Uno de los efectos más ventajosos de la presente invención en comparación con soluciones de la técnica anterior es su viabilidad y aplicabilidad efectivas también en circunstancias de poco viento.

- 35 El funcionamiento del aerogenerador según la invención se describirá más tarde en detalle en referencia de la figura 11.

La figura 2 muestra una realización de alta potencia del aerogenerador con eje vertical descrito en relación de la figura 1 según la invención.

- 40 La solución representada en la figura 4 contiene ocho medios deflectores 1 e intensificadores de eficiencia 13 - también medios de soporte y de deflector por sí mismos - dispuestos a lo largo de un diámetro menor que el diámetro d_4 pero mayor que el diámetro d_3 de los medios deflectores 1.

Los intensificadores de eficiencia 13 forman un polígono cerrado según el número de medios deflectores 1, aumentando la fortaleza y la eficiencia de la construcción.

- 45 Las esquinas del polígono de intensificadores de eficiencia 13 colindan la superficie lateral de los medios deflectores 1 perpendicularmente a las generatrices de los medios deflectores 1.

Una realización preferida del intensificador de eficiencia 13 se muestra en la figura 5.

El intensificador de eficiencia 13 tiene una estructura que comprende tubos o perfiles de sección conocidos en sí mismos, que se conectan a dos medios deflectores 1 adyacentes preferiblemente por medio de uniones soldadas.

La estructura del intensificador de eficiencia 13 incluye elementos de soporte a rodeados por una carcasa b, donde el número de elementos de soporte a es preferiblemente ocho, aunque este número se puede elegir opcionalmente.

Elementos estructurales longitudinales y generatrices de carcasa b del intensificador de eficiencia 13 se colocan en planos que son perpendiculares a la carcasa de los medios deflectores 1. (Figura 4)

- 5 Cada elemento de soporte a del intensificador de eficiencia 13 es perpendicular a los medios deflectores 1 y se dispone paralelo al plano del anillo de soporte 11 y la viga arqueada 2, por lo tanto es ventajoso disponer el intensificador de eficiencia 13 en el plano del anillo de soporte 11 y la viga arqueada 2.

Un número opcional de intensificadores de eficiencia 13 se pueden montar paralelos entre sí en los medios deflectores 1.

- 10 El material usado para construir los intensificadores de eficiencia 13 es función de las prestaciones del aerogenerador, esto es en caso de demanda de prestaciones más altas los intensificadores de eficiencia 13 se hacen de hormigón reforzado con acero, como los medios deflectores 1.

- 15 En esta realización, entre el diámetro exterior d_2 del rotor F y el diámetro interior d_3 de los medios deflectores 1 se puede disponer una superficie de leva de rodillo de soporte G (figura 3). Las superficies de leva de rodillo de soporte G proporcionan un control preciso de distancia entre el diámetro exterior d_2 del rotor F y el diámetro interior d_3 de los medios deflectores 1 incluso en caso de rotores F muy largos (altos) y carga eólica extrema.

El número de superficies de leva de rodillo de soporte G a construir a lo largo del rotor F será determinado por la carga eólica esperada y las prestaciones planeadas del aerogenerador.

En una realización según la figura 3 se construyen tres superficies de leva de rodillo de soporte G.

- 20 Un miembro de base de la superficie de leva de rodillo de soporte G es un anillo de soporte t soportado por los medios deflectores 1 y que se acopla a un anillo de pista n dispuesto en la periferia exterior d_2 del rotor F.

- 25 En una realización de un aerogenerador de alta potencia mostrado en la figura 6, entre los álabes de turbina 12 se disponen simétricamente paletas gemelas 16 que tienen longitud de arco más corta. La longitud de arco de las paletas gemelas 16 es más corta que la longitud de arco de los álabes de turbina 12 y generatrices más exteriores que discurren paralelas al eje 3 de estas paletas 16 se colocan en el diámetro d_2 del rotor F, el número de las paletas 16 es igual al número de álabes de turbina 12.

Como se ha mencionado anteriormente, en caso de un aerogenerador de alta potencia es preferible aplicar activadores de remolino 14 en los medios deflectores 1 dispuestos perpendicularmente al eje 3 en el mismo plano que los intensificadores de eficiencia 13.

- 30 Los activadores de remolino 14 de esta realización se representan en la figura 7. En la figura se muestra claramente que un activador de remolino 14 es un cuerpo delimitado por cuatro superficies.

El funcionamiento de la segunda realización es sustancialmente igual al de la realización mostrada en la figura 1, excepto que el flujo de aire que se mueve entre los álabes de turbina es modificado por los intensificadores de eficiencia 13 y los activadores de remolino 14, lo que resulta en un aumento de prestaciones.

- 35 La figura 9 representa la estructura de un aerogenerador que tiene prestaciones arbitrarias.

- 40 La altura de un aerogenerador será determinada por la estabilidad dinámica. En esta realización se forma al menos un suelo de retención y de división 17 a lo largo de una altura predeterminada de los medios deflectores 1 a fin de lograr estabilidad dinámica, hecho de un material constructivo conocido, preferiblemente de un material igual al material de los medios deflectores 1. Para plantas eólicas de alta potencia, esto es más de 1 MW, este material es preferiblemente hormigón reforzado con acero.

Los suelos de retención y división 17 también se podrían disponer en un número arbitrario perpendicularmente a los medios deflectores 1 y eje 3, formando una construcción que es unitaria tanto en relación a dinámica de fluidos como a mecánica de fortaleza, dichos tamaños son determinados sustancialmente por el tamaño del eje 3 y el diámetro exterior d_4 de los medios deflectores 1.

- 45 Los suelos 17 se espacian entre sí la misma distancia h que determina también la longitud del eje entre los suelos 17.

El aerogenerador mostrado en las figuras 1 y 2 se coloca sustancialmente entre dos suelos 17 (véase la figura 9), pero es posible disponer diferentes realizaciones de aerogeneradores entre dos suelos 17. La consola superior 10 puede ser omitida en este caso, ciertamente, dado que su rol es asumido por el suelo 17.

- 50 Un suelo 17 se muestra en la figura 10, que tiene un orificio pasante 18 en el medio y que recibe el eje 3 preferiblemente encajado con apoyo en el orificio 18.

El suelo 17 es preferiblemente en forma de disco, y ventajosamente se forma como elipsoide de rotación o cualquier otro cuerpo adecuado según dinámica de fluidos. En esta realización el límite de altura es determinado por la longitud del eje 3. Por esa razón se prefiere aplicar un eje 3 dividido según la distancia h de los suelos 17, pero en este caso la disposición de apoyo requiere una construcción estructural especial, de la siguiente manera.

5 Debido al suelo 17 usado en esta realización, más de una de las secciones $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ del rotor F se puede disponer a lo largo de la altura total. Como la fuerza eólica que afecta a los álabes de turbina 12 dispuestos entre dos suelos paralelos 17 puede ser diferente, se deben tener en cuenta diferentes circunstancias de flujo de aire entre
10 suelos 17 diferentes. Teniendo en cuenta este hecho en la planificación, el eje 3 se puede formar por secciones $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ según la distancia h , de modo que una sección dada F_1 se encajará por engranaje en el orificio central 18 formado en el suelo superior respectivo 17, y el orificio inferior de la sección F_1 se conectará al orificio superior de una
15 sección inferior F_2 preferiblemente por medio de un acoplamiento elástico que soporta la sección F_1 en dirección axial, pero que permite únicamente un pequeño movimiento lateral. En esta realización, el apoyo se fija en los orificios 18 por medio de un elemento estructural resiliente. De esta manera se podría omitir un pandeo flexural del eje 3 que consiste en secciones $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ incluso en caso de una gran carga eólica que afecta de manera diferente a lo largo de la altura del aerogenerador.

Ahora se describirá el funcionamiento del aerogenerador con eje vertical 3 según la invención en referencia a la figura 11.

La principal ventaja del aerogenerador con eje vertical 3 según la invención es que se puede usar en cada velocidad de viento y las prestaciones del generador - es decir, suministro de agua caliente - aumentan junto con el aumento de
20 velocidad de viento, y tiene una construcción a prueba de terremotos.

Una masa de aire que llega a una superficie determinada por el diámetro d_4 y una altura respectiva entra en las aberturas pasantes de planta eólica f_1 determinadas por los medios deflectores 1. El aire entrante será acelerado tanto por la curvatura de los medios deflectores 1 como por el área en sección transversal que se estrecha desde una
25 superficie de abertura f_1 a una abertura f_2 que es más pequeña que la superficie f_1 . La masa de aire acelerada que ahora ha aumentado de velocidad y que tiene, por lo tanto, mayor impulso entra a los álabes de turbina 12 a través de la abertura f_2 , ejerce un par al rotor F mientras recibe un cambio de dirección de flujo, y fluye entrando a los álabes opuestos de turbina 12 a través de un pasaje S delimitado por el eje 3 y anillos de soporte 11, donde se cambiará su impulso, y recibir un cambio adicional de dirección de flujo ejerce un par adicional sobre los álabes de turbina 12.

Debido a la disposición de la sistema la curvas y las aberturas f_1, f_2 de los medios deflectores 1, así como el diámetro d_2 del rotor F y las curvas de los álabes de turbina 12 proporcionan un flujo laminar en cada velocidad, y el par obtenido será igual sobre los álabes de turbina 12 tanto en la entrada como en la salida, por lo tanto ejercido simétricamente al
30 eje 3.

Las aberturas de los medios deflectores 1 tienen un comportamiento inverso en el lado de flujo saliente, ciertamente, en comparación con las circunstancias de flujo entrante.

35 El aire gastado que sale por la abertura de lado de flujo saliente f_2 se expande hacia la abertura f_1 que tiene mayor superficie, entonces será llevado lejos por un flujo de aire que fluye libremente por detrás de la planta eólica, dicho fenómeno disminuye la resistencia al flujo y aumenta la eficacia del aerogenerador.

La principal ventaja de la planta de energía eólica según la presente invención es que proporciona un funcionamiento de planta de energía eólica siempre de la misma manera, en contraste con plantas de la técnica anterior, sin una
40 regulación de reacción e independientemente de la dirección real del viento, y que tiene un mínimo de resistencia al flujo - esto es que tiene una alta eficacia - debido a un equilibrio entre los pares que afectan sobre los lados de entrada y salida de la planta y a su novedosa configuración geométrica, y tiene una construcción simple y un bajo coste de mantenimiento, y además tiene la capacidad de trabajar eficazmente incluso en circunstancias y emplazamientos de viento débil, y no es susceptible a cambios repentinos ni a la distribución de carga eólica como función de altura.

45

REIVINDICACIONES

1. Aerogenerador con eje vertical (3), que tiene un rotor (F) y un generador (7) conectado con dicho eje (3), y una estructura de soporte que sostiene el eje (3) de dicho rotor (F) por medio de apoyos, dicho rotor (F) consiste en un eje (3) que tiene instalado un apoyo superior montado en una parte superior de una consola superior (10) y con un apoyo inferior montado en un edificio (20) formado a lo largo del nivel de suelo (8), y anillos de soporte (11) conectados perpendicularmente al eje (3) espaciados a lo largo de dicho eje (3), y una pluralidad de vigas arqueadas (2) que tienen instalados dichos anillos (11) y que soportan álabes de turbina (12), y que comprende medios deflectores (1) dispuestos alrededor de dicho rotor (F), caracterizado por que hay un paso de viento (S) formado entre cantos colocados en el diámetro interior (d_1) de los álabes (12) adyacentes, y dicho pasaje (S) tiene un tamaño que depende de la configuración geométrica de los álabes de turbina (12) y que de los medios deflectores (1) rodean dicho rotor (F), dichos álabes de turbina (12) se forman como forma determinada por al menos una curva matemática cuadrática y/o trigonométrica y/o hiperbólica, y un número opcional de paletas divisoras (C) se disponen en un plano perpendicular a las generatrices de dichos álabes de turbina (12), y dichos medios deflectores (1) tienen elementos deflectores y de soporte como intensificadores de eficiencia (13) dispuestos entre el diámetro interior (d_3) y el diámetro exterior (d_4) del mismo, cuyo número es igual al número de dichos medios deflectores (1), y dichos intensificadores de eficiencia (13) forman un polígono cerrado.
2. Aerogenerador según la reivindicación 1, caracterizado por que contiene una escapatoria de rodillo de soporte (G) dispuesta a lo largo de dicho eje (3) y entre el diámetro exterior (d_2) del rotor (F) y el diámetro interior (d_3) de los medios deflectores (1), y la escapatoria (G) consiste en un anillo de soporte (t) formado sobre los medios deflectores (1) y en contacto con un anillo de pista dispuesto en el diámetro exterior (d_2) del rotor (F).
3. Aerogenerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que paletas gemelas (16) que tienen longitud de arco más corta se disponen simétricamente entre dichos álabes de turbina (12) en el diámetro exterior (d_2) del rotor (F), y su número es igual al número de álabes de turbina (12).
4. Aerogenerador según la reivindicación 3, caracterizado por que activadores de remolino (14) delimitados por cuatro superficies se disponen en el mismo plano que dichos intensificadores de eficiencia (13).
5. Aerogenerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se puede construir con una altura opcional, y se forman suelos (17) espaciados con distancias iguales (h) a lo largo de dicha altura, y rotores (F) que consisten en anillos de soporte (11) fijados espaciados y que tiene vigas arqueadas (2) que soportan álabes de turbina (12) se disponen entre dichos suelos (17), y los ejes (3) del rotor(es) (F) se encajan con apoyo en un orificio (18) de dicho suelo (17).
6. Aerogenerador según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho suelo (17) tiene forma de elipsoide.
7. Aerogenerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que comprende miembros resilientes que compensan diferentes movimientos de partes de su eje (3), que resultan en una rotación uniforme.

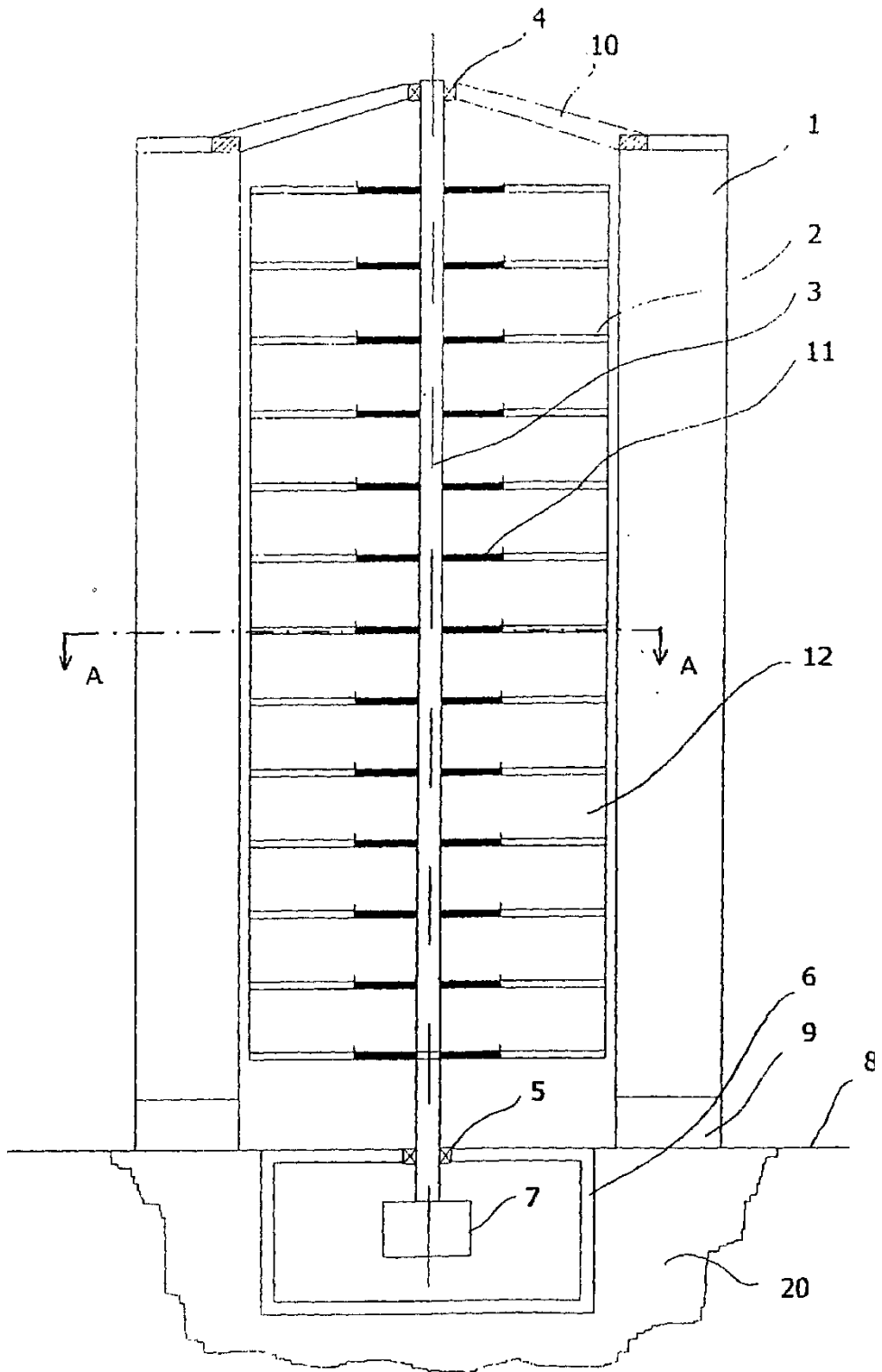


Fig. 1

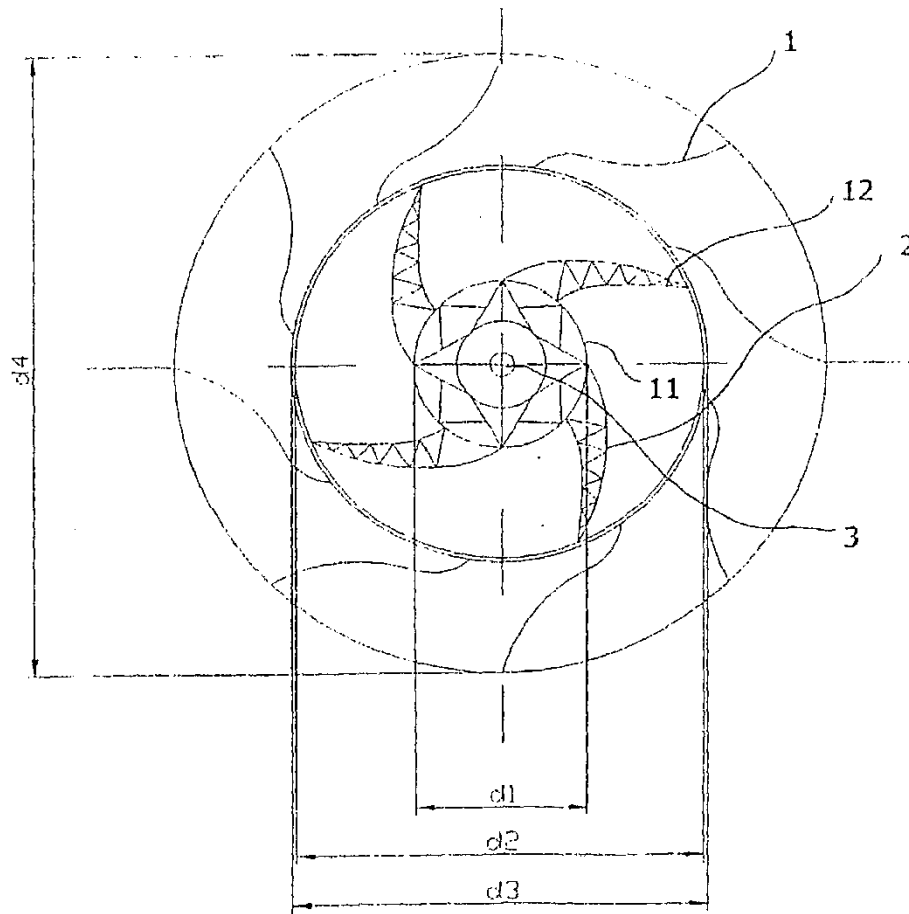


Fig. 2

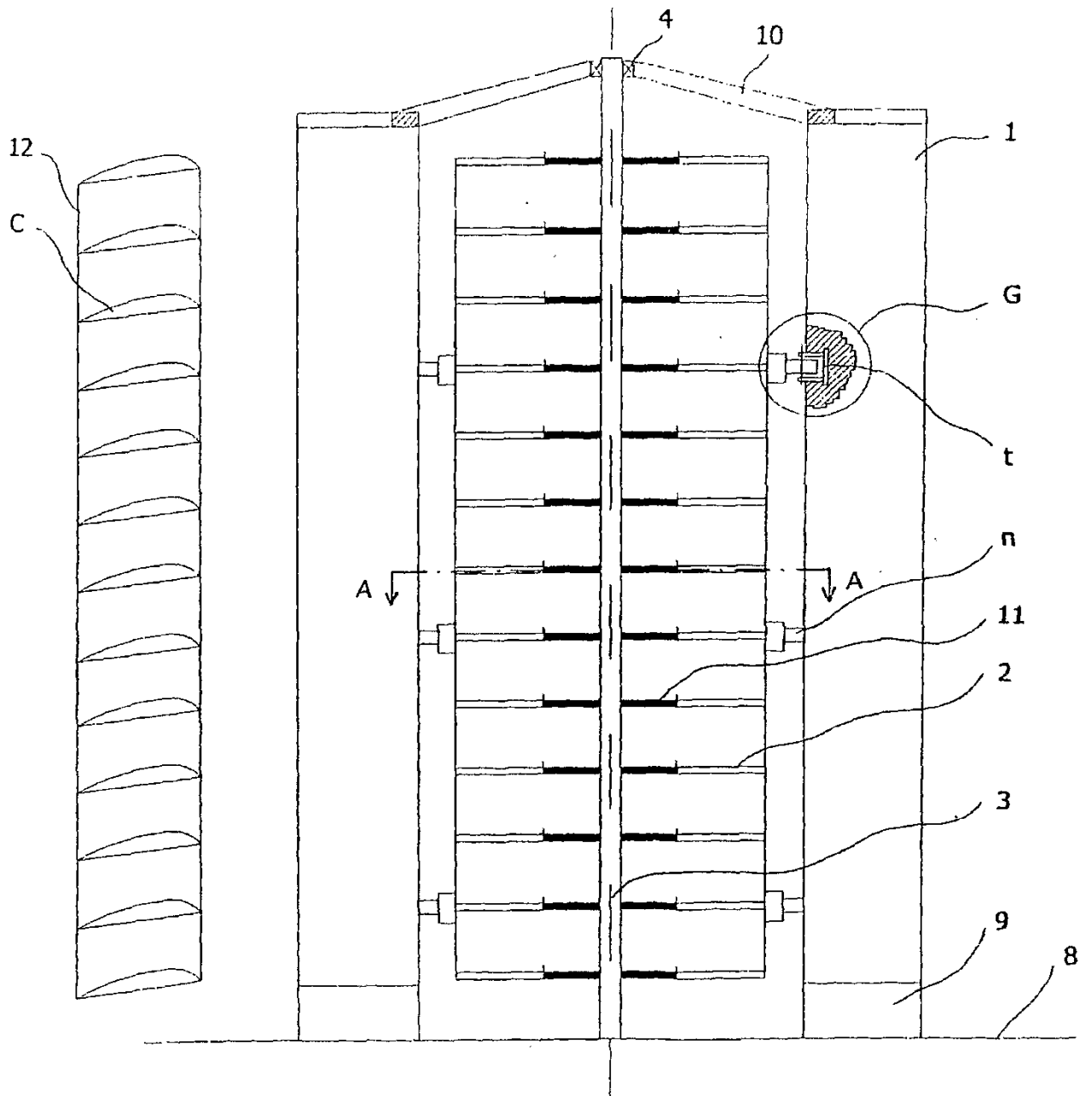


Fig. 3

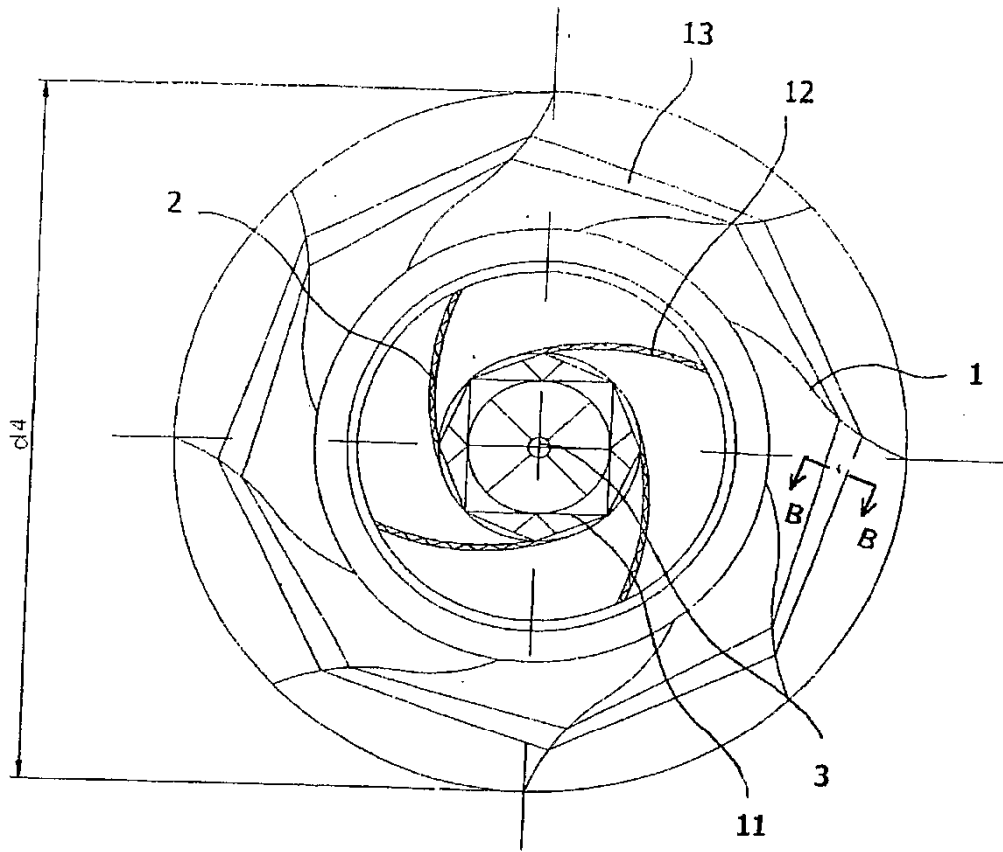


Fig. 4

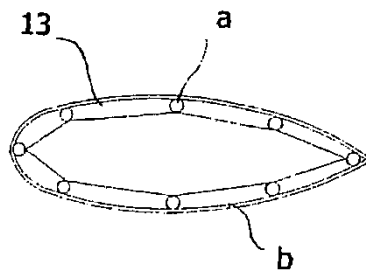


Fig. 5

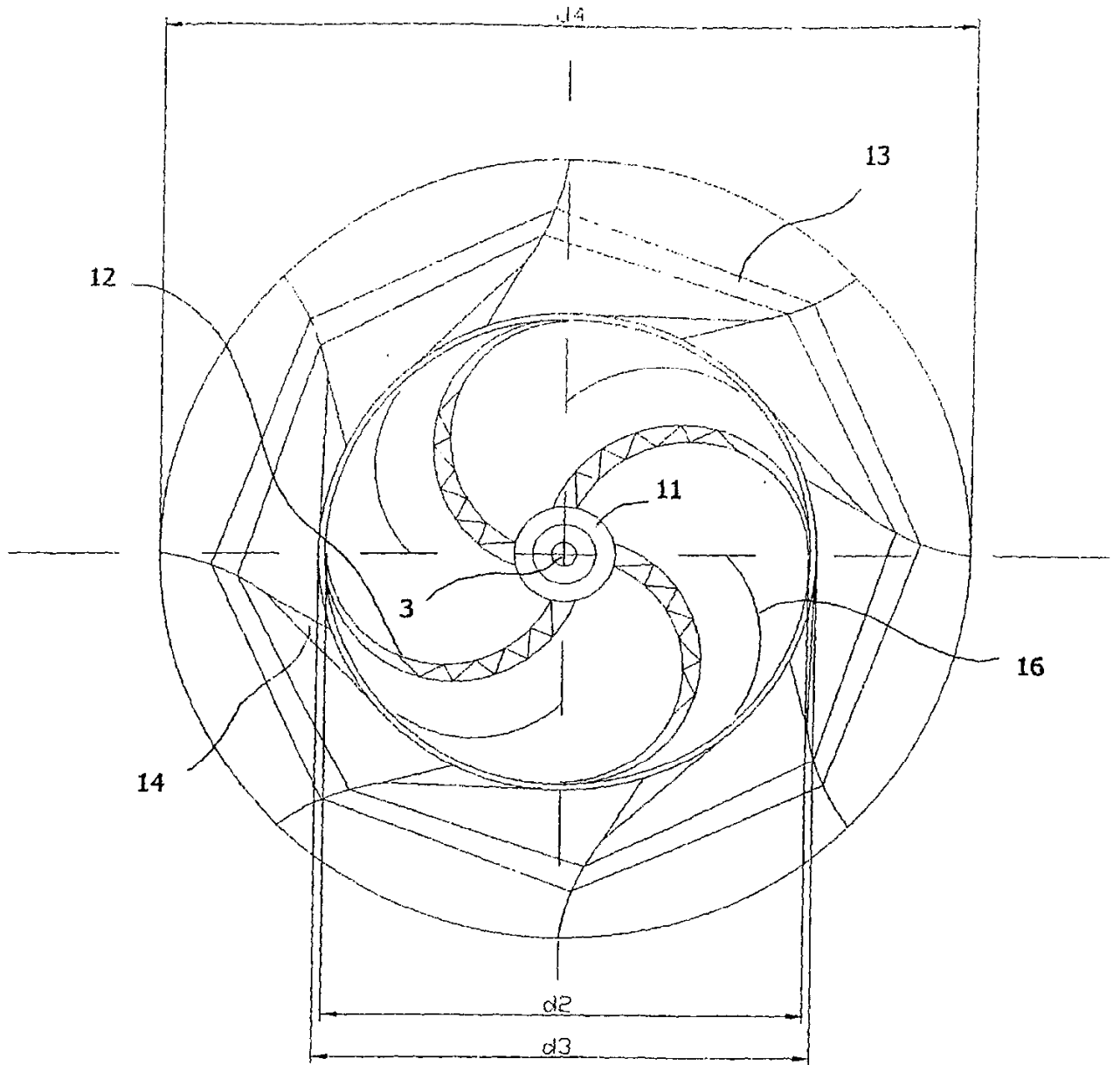


Fig. 6

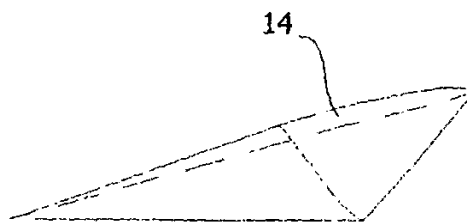


Fig. 7

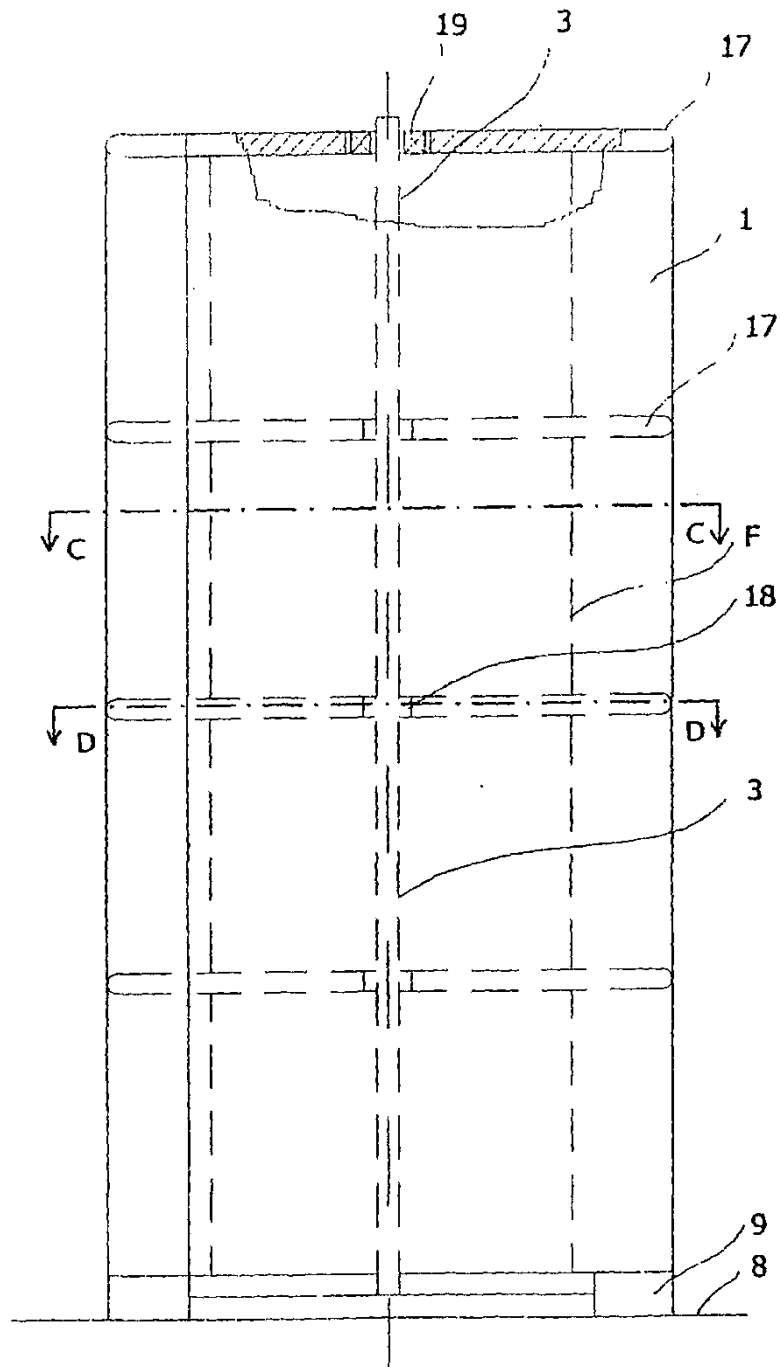


Fig. 8

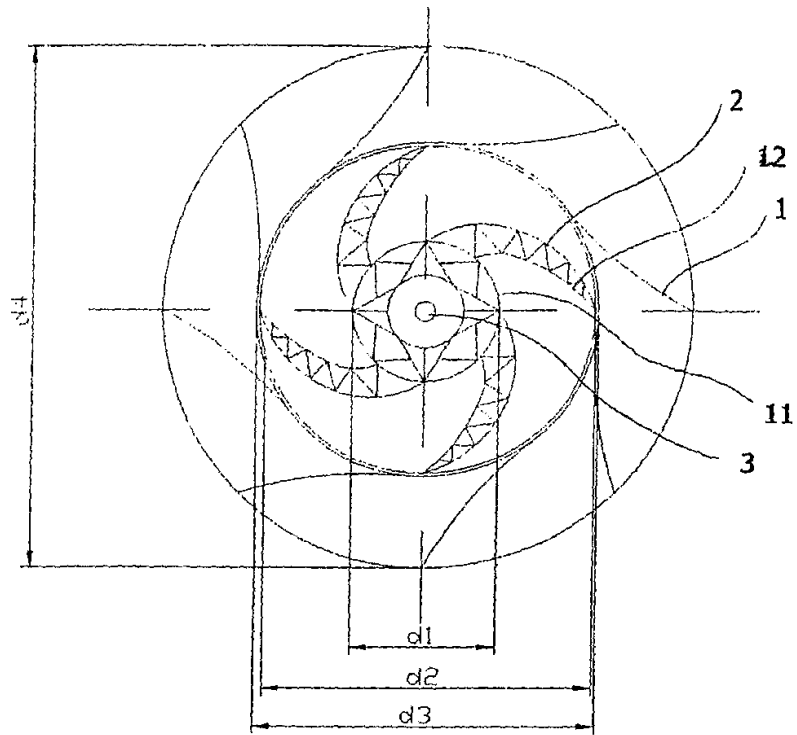


Fig. 9

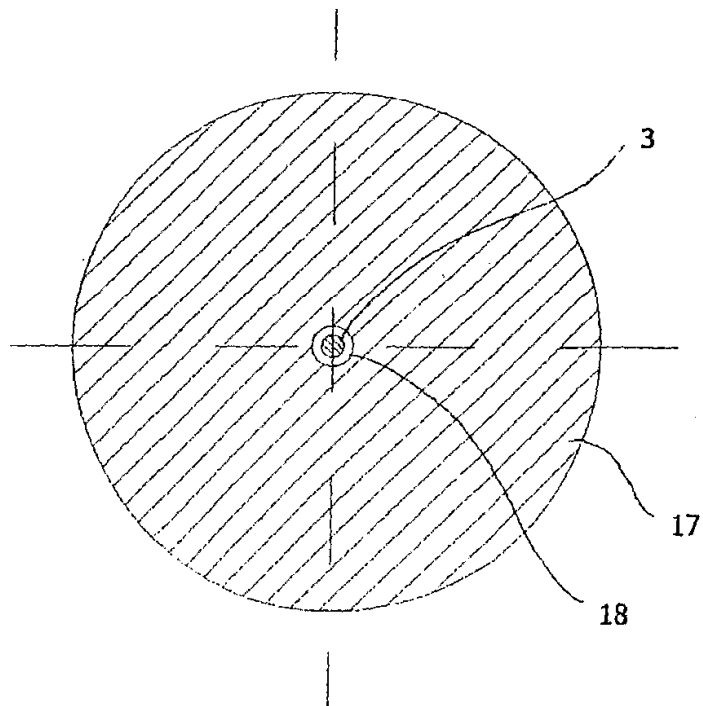


Fig. 10

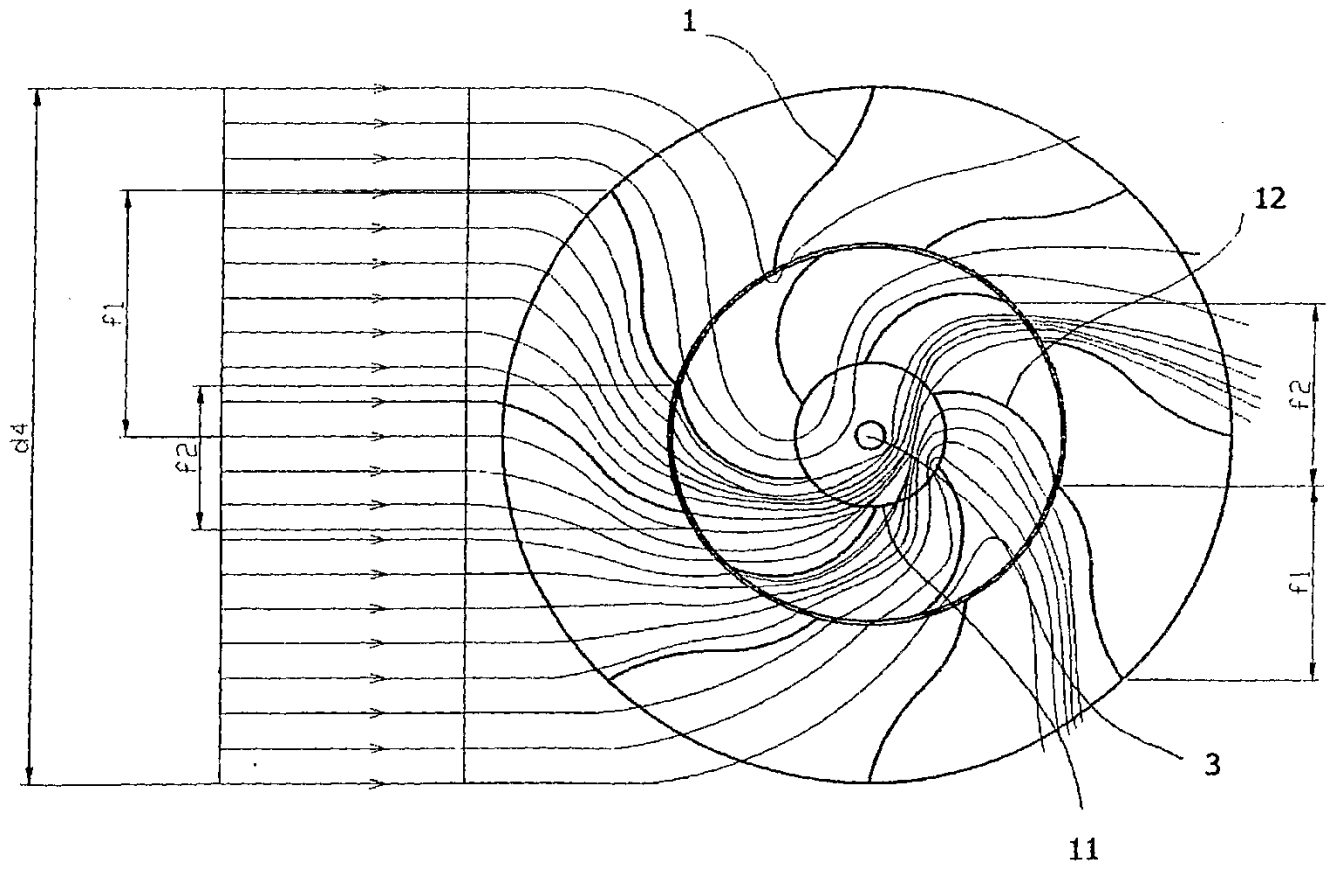


Fig. 11