

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 228**

51 Int. Cl.:

F03D 3/04 (2006.01)

F03D 3/00 (2006.01)

F03D 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2010** **E 10157207 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016** **EP 2330295**

54 Título: **Aparato para generar energía eléctrica utilizando energía eólica**

30 Prioridad:

04.12.2009 TW 098141529

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

16.06.2016

73 Titular/es:

CHANG, TUNG-JUI (50.0%)
No. 264, Zhongzheng Rd., Neipu Township
P'ing tung 912, TW y
LIN, PI-HSIA (50.0%)

72 Inventor/es:

CHUNG, CHUN-NENG

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 574 228 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

Aparato para generar energía eléctrica utilizando energía eólica

La invención se refiere a un aparato para generar energía eléctrica a partir de energía eólica.

5 Con referencia a la Figura 1, se muestra un aparato convencional 1 para generar energía eléctrica a partir de energía eólica, que incluye un molino de viento 12 y un generador 13. El molino de viento 12 incluye un soporte vertical 121 montado de forma fija sobre una superficie de soporte (no mostrada), y un rotor eólico 122 que tiene una pluralidad de aspas. El molino de viento 12 convierte la energía del viento en una salida de energía giratoria mecánica. El generador 13 está acoplado al molino de viento 12 para convertir la energía giratoria mecánica en energía eléctrica.

Los siguientes son algunos de los inconvenientes del aparato convencional 1:

10 1. La altura del soporte 121 del molino de viento 12 es de aproximadamente 70 metros y la longitud de cada aspa del rotor eólico 122 del molino de viento 12 es de aproximadamente 35 metros, dando como resultado, por lo tanto, un requerimiento de espacio relativamente grande. En consecuencia, el aparato convencional 1 tiene que estar localizado en un lugar remoto, lejos de un área densamente poblada, ocasionando, por lo tanto, inconvenientes durante la implementación.

15 2. La disposición del aparato convencional 1 no puede asegurar una generación de energía eléctrica estable para un área que tiene vientos procedentes de diferentes direcciones.

20 Para superar los inconvenientes del aparato convencional 1 mencionado anteriormente, se ha propuesto otro aparato convencional 2 para generar energía eléctrica a partir de la energía del viento, mostrado en la Figura 2. Con referencia, además, a las Figuras 3 y 4, el aparato 2 incluye una unidad de aspas 23 que tiene aspas verticales 231 conectadas directa y fijamente a una barra vertical 232 que tiene un extremo inferior dispuesto de forma giratoria en una base 21 de forma tal que la unidad de aspas 23 es giratoria con respecto a la base 21 para convertir la energía del viento en una salida de energía giratoria mecánica, y está acoplada a un generador 22 de la base 21 para convertir la energía giratoria mecánica en energía eléctrica. Cada aspa 231 tiene unas superficies laterales opuestas primera y segunda 2311, 2312. La primera superficie lateral 2311 de cada aspa 231 está enfrente de la segunda superficie lateral 2312 de una aspa adyacente 231. Una unidad de captación de viento 24 incluye unas placas verticales 241 fijadas sobre la base 21, equidistantes angularmente y dispuestas alrededor de la unidad de aspas 23. Cualesquiera dos placas adyacentes 241 definen un canal de guía del viento convergente hacia adentro 240 entre ambas (véase la Figura 4). Las placas 241 son no planas de forma tal que el viento es guiado por las placas 241 para impactar sobre las primeras superficies laterales 2311 de las aspas 231 mediante los canales de guía del viento 240.

30 Debido a la presencia de la unidad de captación de viento 24, se puede guiar el viento procedente de diferentes direcciones mediante las placas verticales 241 para que impacten sobre las primeras superficies laterales 2311 de las aspas 231 de la unidad de aspas 23 a través de los canales de guía del viento 240. De este modo, el aparato 2 puede proporcionar una generación de energía eléctrica estable incluso cuando cambia la dirección del viento. El aparato 2 se divulga en el documento EP 2 123 904 A1.

El documento EP 2 423 500 A1 describe una instalación de energía eólica que comprende un módulo de energía con un generador 12, un rotor con un eje vertical de rotación, aspas verticales 6 que están equipadas con generadores de vórtice 9 en forma de tiras curvas, y placas de guía del viento 7 no planas con el fin de aumentar la eficiencia de la instalación.

40 El documento RU 2 120 564 C1 describe un rotor de un motor eólico que convierte la energía eólica en energía mecánica, en particular, unos generadores eólicos autónomos de energía eléctrica. Una superficie frontal de unas aspas perfiladas está cubierta con filas de cavidades u orificios que proporcionan una red de trampas para el viento. Esta red captura y acumula del flujo del viento una parte significativa de su energía cinética. El efecto es una eficiencia aumentada del uso de la energía del viento.

45 El documento US 7 056 082 B1 divulga una máquina de energía eólica con cuatro cámaras de rotor formadas por paredes perpendiculares. El flujo de aire es invertido en cada cámara por cada 90 grados de giro, de forma tal que una porción de entrada se convierte en una salida y una porción de salida se convierte en una entrada. Unas aletas de arrastre fin se extienden desde las superficies exteriores de la pared exterior. La máquina aspira a un uso más completo de la energía del viento.

50 El documento US 7 605 491 B1 divulga un aparato para generar energía eléctrica a partir de energía eólica que incluye aspas verticales giratorias acopladas a un generador que está en una base. Una cubierta de captador de viento con entradas y salidas de viento opuestas montadas sobre la base para cubrir las aspas gira con respecto a la base en respuesta al impacto del viento sobre el mismo de forma tal que el viento fluye hacia un espacio interior en la cubierta a través de la entrada, y hacia afuera del espacio interior a través de la salida del viento, para proporcionar una generación de energía eléctrica estable incluso cuando cambia la dirección del viento.

Por lo tanto, se desea diseñar un aparato para generar energía eléctrica que utilice la energía del viento con una eficiencia de generación eléctrica estable y mejorada.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato para generar energía eléctrica que utiliza la energía del viento, que puede mejorar la eficiencia de generación eléctrica estable.

5 Según la presente invención, se proporciona un aparato con las características de la reivindicación 1 para generar energía eléctrica a partir de energía eólica.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en las cuales:

10 la Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato convencional para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica;

la Figura 2 una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado que muestra otro aparato convencional para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica;

la Figura 3 es una vista esquemática en corte que muestra el aparato convencional de la Figura 2;

15 la Figura 4 es una vista esquemática desde arriba que muestra el aparato convencional de la Figura 2 sin una pared superior;

la Figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado que muestra la primera realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica según la presente invención;

la Figura 6 es una vista esquemática en corte que muestra la primera realización preferida;

20 la Figura 7 es una vista esquemática desde arriba que muestra la primera realización preferida sin una pared superior;

la Figura 8 es un diagrama de bloques del circuito esquemático que ilustra una unidad de control y unidades de accionamiento de la primera realización preferida;

la Figura 9 es una vista esquemática desde arriba que muestra la primera realización preferida sin la pared superior en un estado de uso;

25 la Figura 10 es una vista esquemática desde arriba que muestra la primera realización preferida sin la pared superior en otro estado de uso;

la Figura 11 es una vista en perspectiva fragmentada que muestra una variación de un dispositivo de aspas de la primera realización preferida;

30 la Figura 12 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado que muestra la segunda realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica según la presente invención;

la Figura 13 es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de aspas de la tercera realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica según la presente invención;

la Figura 14 es una vista esquemática en corte parcial que muestra el dispositivo de aspas de la tercera realización preferida;

35 la Figura 15 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado que muestra la cuarta realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica según la presente invención;

la Figura 16 es una vista esquemática desde arriba parcialmente en corte que muestra la cuarta realización preferida sin una pared superior; y

la Figura 17 es una vista esquemática en corte que muestra la cuarta realización preferida.

40 Antes de que se describa la presente invención con mayor detalle, debería notarse que elementos similares se indican mediante los mismos números de referencia a lo largo de toda la descripción.

45 Con referencia a las Figuras 5 a 8, se muestra la primera realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza energía eólica, según la presente invención, que incluye una base 3, un dispositivo de aspas 6, un generador 4, una unidad de captación de viento 5, una pluralidad de unidades de accionamiento 8 y una unidad de control 7.

En esta realización, la base 3 incluye un cuerpo de base circular 30, un tubo de montaje 31 que se extiende hacia arriba desde un lado superior del cuerpo de base 30, y un cojinete 32 dispuesto en el tubo de montaje 31.

El dispositivo de aspas 6 incluye una barra vertical 61 que se extiende verticalmente a lo largo de un eje de giro X y que tiene un extremo inferior 612 dispuesto de forma giratoria en la base 3 y que se extiende a través del tubo de montaje 31 y hacia el cuerpo de base 30, y una unidad de aspa, la cual tiene una pluralidad de aspas verticales 62 conectadas de forma fija y directa a la barra vertical 61, de forma tal que el dispositivo de aspas 6 es giratorio con respecto a la base 3 alrededor del eje de giro (X) con el fin de convertir energía eólica en una salida de energía mecánica giratoria. El cojinete 32 está dispuesto entre una superficie anular exterior del extremo inferior 612 de la barra vertical 61 y una superficie anular interior 311 del tubo de montaje 31 de la base 3, como se muestra en la Figura 6. Cada aspa 62 tiene unas superficies laterales primera y segunda 621, 622 opuestas y una pluralidad de primeras nervaduras 623 de captación del viento que se extienden verticalmente desde la primera superficie lateral 621, separadas unas de las otras de manera tal que se define un espacio de captación del viento 620 entre cualesquiera dos primeras nervaduras 623 de captación del viento adyacentes, y que tienen un espesor que aumenta gradualmente hacia la primera superficie lateral 621. La primera superficie lateral 621 de cada aspa 62 está enfrente de la segunda superficie lateral 622 de una aspa adyacente 62, como se muestra en la Figura 7.

La Figura 11 ilustra una variación del dispositivo de aspas 6, en la cual cada aspa 62 de la unidad de aspas tiene además una pluralidad de segundas nervaduras de captación de viento 624 que se extienden horizontalmente desde la primera superficie lateral 621, separadas unas de las otras, e intersectando las primeras nervaduras de captación del viento 623.

El generador 4 está dispuesto en el cuerpo de base 30 de la base 3, y está acoplado al extremo inferior 612 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6 para convertir la salida de energía giratoria mecánica en energía eléctrica.

La unidad de captación de viento 5 está montada sobre la base 3, e incluye una pluralidad de placas verticales 51, una pluralidad de placas verticales auxiliares 52, una pared superior 53 y un cojinete 54 en esta realización, como se muestra en la Figura 6. Las placas verticales 51 están equidistantes angularmente y están dispuestas alrededor del dispositivo de aspas 6, y tienen extremos inferiores conectados de forma fija al cuerpo de base 30 de la base 3, en esta realización. Como se muestra en la Figura 7, dos cualesquiera adyacentes de las placas verticales 51 definen un canal de guía del viento 50 convergente hacia adentro entre ambas. Las placas verticales 51 son no planas, de forma tal que el viento es guiado por las placas verticales 51 para impactar sobre las primeras superficies laterales 621 de las aspas 62 de la unidad de aspas del dispositivo de aspas 6 mediante los canales de guía del viento 50. Cada placa vertical 51 tiene una primera porción de extremo 511 adyacente al dispositivo de aspas 6 y que se extiende en una dirección no radial, y una segunda porción de extremo 512 opuesta a la primera porción de extremo 511, y está inclinada de forma tal que se forma un ángulo obtuso (θ) entre las porciones de extremo primera y segunda 511, 512. El ángulo obtuso (θ) varía entre 135° y 165° . La primera porción de extremo 511 de cada placa vertical 51 tiene un espesor que disminuye gradualmente hacia el dispositivo de aspas 6. En esta realización, la primera porción de extremo 511 de cada placa vertical 51 tiene unas superficies curvadas opuestas primera y segunda 5111, 5112. Las placas verticales auxiliares 52 están dispuestas de forma móvil y respectiva en las placas verticales 51. Cada placa vertical auxiliar 52 es móvil con respecto a una correspondiente de las placas verticales 51 entre una posición retraída y una posición extendida. Como consecuencia, cuando cualesquiera dos placas verticales auxiliares 52 adyacentes están en la posición extendida, se extiende el canal de captación del viento 50 definido entre las correspondientes placas verticales 51 adyacentes. La pared superior 53 está montada sobre los extremos superiores de las placas verticales 51, y tiene una superficie inferior formada con una ranura de posicionamiento 532 que permite la extensión del extremo superior 611 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6 dentro de ésta y que está definida por una superficie anular interior 533 de la pared superior 53. El cojinete 54 está dispuesto entre la superficie anular interior 533 de la pared superior 53 y una superficie anular exterior del extremo superior 611 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6.

Las unidades de accionamiento 8 accionan respectivamente las placas verticales 52 auxiliares de la unidad de captación de viento 5 para moverse entre la posición retraída y la posición extendida. En esta realización, como se muestra en la Figura 6, cada unidad de accionamiento 8 incluye una pluralidad de cilindros de fluido, tales como cilindros de aceite. Para cada unidad de accionamiento 8, cada cilindro de fluido 81 tiene un cuerpo de cilindro 811 montado de forma fija en una respectiva placa vertical 51, y un vástago de pistón 812 acoplado de forma móvil a un cuerpo de cilindro 811 y conectado a una correspondiente placa vertical auxiliar 52.

La unidad de control 7 está acoplada a las unidades de accionamiento 8, y es operable con el fin de controlar la operación de cada una de las unidades de accionamiento 8 basándose en el viento del entorno. Por ejemplo, cuando el viento del entorno sopla desde el sudoeste, como se indica mediante líneas de flecha imaginarias en la Figura 9, cuatro correspondientes placas verticales auxiliares 52 están en la posición extendida y las otras placas verticales auxiliares 52 están en la posición retraída mediante la operación de las unidades de accionamiento 8 mediante el control de la unidad de control 7. En otro ejemplo, cuando el viento del entorno sopla desde el noreste, como se indica mediante líneas de flecha imaginarias en la Figura 10, cuatro correspondientes placas verticales auxiliares 52 están en la posición extendida y las otras placas verticales auxiliares 52 están en la posición retraída mediante la operación de la unidad de accionamiento 8 mediante el control de la unidad de control 7.

En suma, debido a la presencia de las placas verticales 51 y de las placas verticales auxiliares 52 de la unidad de captación de viento 5, y las nervaduras de captación del viento 623 de cada aspa 62, el viento procedente de

diferentes direcciones puede ser guiado por las placas verticales 51 para impactar sobre las primeras superficies laterales 621 de las aspas 62 del dispositivo de aspas 6 mediante los canales de guía del viento 50 extendidos, mejorando de este modo la eficiencia de la generación de energía eléctrica estable incluso cuando la dirección del viento cambia.

5 La Figura 12 ilustra la segunda realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza energía del viento según esta invención, la cual es una modificación de la primera realización preferida. Cuando se compara con la primera realización preferida, el dispositivo de aspas 6 incluye una pluralidad de las unidades de aspa alineadas en el eje de giro (X). Las aspas 62 de cada unidad de aspas son angularmente equidistantes. Las aspas 62 de la unidad de aspas difieren angularmente unas de otras.

10 Más aún, la unidad de captación del viento 5 incluye además una pluralidad de unidades de conexión 54, cada una de las cuales incluye una pluralidad de placas de conexión 541 que se interconectan entre dos correspondientes placas verticales adyacentes 51, posicionando de forma segura, de este modo, las placas verticales 51.

15 Las Figuras 13 y 14 ilustran el dispositivo de aspas 6 de la tercera realización preferida de un aparato 2 para generar energía eléctrica que utiliza energía del viento según esta invención, la cual es una modificación de la primera realización preferida. Cuando se compara con la primera realización preferida, la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6 tiene además una porción intermedia tubular 613 que interconecta los extremos superior e inferior 611, 612 y tiene una pared anular 6139 que está conectada con las aspas 62 de la unidad de aspas y está formada con una pluralidad de aberturas 6131. Más aún, el dispositivo de aspas 6 incluye además una unidad de guía del viento 63 dispuesta en la porción intermedia 613 de la barra vertical 61 para guiar el viento que fluye hacia la porción intermedia 613 de la barra vertical 61 mediante las aberturas 6131 para impactar sobre las primeras superficies laterales 621 de las aspas 62 de la unidad de aspas.

20 En esta realización, la unidad de guía del viento 63 incluye una barra axial 631 y unas placas de guía del viento verticales primera y segunda 632, 633. La barra axial 631 se extiende a lo largo del eje de giro (X) y tiene extremos opuestos conectados de forma giratoria y respectiva a los extremos superior e inferior 611, 612 de la barra vertical 61. Las placas de guía del viento primera y segunda 632, 633 se extienden radialmente desde la barra axial 631 de forma tal que se forma un ángulo obtuso entre las placas de guía del viento primera y segunda 632, 633 en esta realización, como se muestra en la Figura 14. La primera placa de guía del viento 632 tiene una anchura mayor que la de la segunda placa de guía del viento 633.

25 Las Figuras 15 a 17 ilustran la cuarta realización preferida de un aparato para generar energía eléctrica que utiliza la energía del viento según esta invención, la cual es una modificación de la primera realización preferida.

Cuando se compara con la primera realización preferida, se ha prescindido de las placas verticales auxiliares 52, las unidades de accionamiento 8, la unidad de control 7 y el tubo de montaje 31. En esta realización, la unidad de captación de viento 5 incluye las placas verticales 51, un asiento de conexión 55, un primer cojinete 561, una cubierta de captación de viento 57, un segundo cojinete 562, y un tercer cojinete 563.

30 El asiento de conexión 55 tiene un cuerpo de tubo 551 montado de forma fija sobre la base 3 y que permite la extensión del extremo inferior 612 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6 a través de éste, y una placa de conexión 552 que se extiende radialmente y hacia afuera a partir de un extremo del cuerpo de tubo 551, y conectado de forma fija a unos extremos inferiores de las placas verticales 51, como mejor se muestra en la Figura 17.

35 El primer cojinete 561 está dispuesto entre la superficie anular exterior del extremo inferior 612 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6 y una superficie anular interior del cuerpo de tubo 551.

40 La cubierta de captación de viento 57 está montada de forma giratoria sobre el cuerpo de tubo 551 del asiento de conexión 55 para cubrir el dispositivo de aspas 6 y un conjunto de las placas verticales 51 y la placa de conexión 552 del asiento de conexión 55, de forma tal que la cubierta de captación de viento 57 es giratoria con respecto a la base 3 alrededor del eje de giro (X). En esta realización, la cubierta de captación de viento 57 incluye una pared inferior, una pared superior, una pared circundante 573 en forma de C y dos placas de captación de viento 58. La pared inferior 571 está formada con un orificio pasante 5711 para permitir la extensión del cuerpo de tubo 551 del asiento de conexión 55 a través de la misma. El orificio pasante 5711 en la pared inferior 571 está definido por una superficie anular interior 5712 de la pared inferior 571. La pared superior 572 tiene una superficie inferior formada con una ranura de posicionamiento 5721 para permitir la extensión del extremo superior 611 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6 dentro de ésta. La ranura de posicionamiento 5721 en la pared superior 572 está definida por una superficie anular interior 5722. La pared circundante 573 se extiende entre las periferias de las paredes inferior y superior 571, 572, y coopera con las paredes superior e inferior 571, 572, para definir un espacio interior 9 entre éstas. La pared circundante 573 tiene extremos opuestos 5731 que definen una entrada de viento 91 entre éstos, y está formada con dos salidas de viento 92 en comunicación espacial con el espacio interior 9 y opuestas a la entrada de viento 91 en una dirección (A) que es transversal al eje de giro (X). Las placas de captación del viento 58 se extienden, respectivamente, desde los extremos 5731 de la pared circundante 573 hacia adentro del espacio interior 9, de forma tal que se define un canal de guía del viento 93 convergente hacia adentro entre las placas de guía del viento 58. Durante el uso, la cubierta de captación del viento 57 gira en respuesta al soplo del viento sobre ésta, de

forma tal que el viento fluye hacia adentro del espacio interior 9 a través de la entrada de viento 91 y hacia afuera del espacio interior 9 a través de la salida de viento 92. Como consecuencia, se mantiene una orientación de la cubierta de captación de viento 57 de forma tal que la entrada de viento 91 se orienta hacia el viento hasta que la dirección del viento cambia.

- 5 El segundo cojinete 562 está dispuesto entre la superficie anular interior 5712 de la pared inferior 571 de la cubierta de captación de viento 57 y una superficie anular exterior del cuerpo de tubo 551 del asiento de conexión 55.

El tercer cojinete 563 está dispuesto entre la superficie anular interior 5722 de la pared superior 572 de la cubierta de captación de viento 57 y la superficie anular exterior del extremo superior 611 de la barra vertical 61 del dispositivo de aspas 6.

- 10 En una configuración como tal, primero, el aire del entorno procedente de diferentes direcciones puede ser guiado por la cubierta de captación de viento 57 mediante giro para introducirse en el espacio interior 9 a través del canal de guía de viento 93. Posteriormente, el viento en el espacio interior 9 es guiado por las placas verticales 51 dispuestas adyacentes al canal de guía de viento 93 para impactar sobre la primera superficie lateral 621 de las aspas 62 del dispositivo de aspas 6 mediante los canales de guía de viento 50. Por lo tanto, el aparato de la presente invención puede asegurar una generación de energía eléctrica estable aún cuando cambia la dirección del viento.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para generar energía eléctrica a partir de la energía eólica, que comprende:

una base (3);

un dispositivo de aspas (6) que incluye una barra vertical (61) que se extiende verticalmente a lo largo de un eje de giro (X) y que tiene un extremo inferior (612) dispuesto de forma giratoria en dicha base (3), y un extremo superior (611), y por lo menos una unidad de aspas que tiene una pluralidad de aspas verticales (62) conectadas de forma fija y directa a la barra vertical (61), de forma tal que dicho dispositivo de aspas (6) es giratorio con respecto a dicha base (3) alrededor del eje de giro (X) con el fin de convertir energía eólica en una salida de energía mecánica giratoria, teniendo cada una de dichas aspas (62) unas superficies laterales primera y segunda (621, 622) opuestas y una pluralidad de primeras nervaduras (623) de captación del viento que se extienden verticalmente desde dichas primera superficie lateral (621), separadas unas de las otras de manera tal que se define un espacio de captación del viento (620) entre cualesquiera dos adyacentes de dichas primeras nervaduras (623) de captación del viento, y que tienen un espesor que aumenta gradualmente hacia dicha primera superficie lateral (621), estando enfrentada dicha primera superficie lateral (621) de cada una de dichas aspas (62) de dicha unidad de aspas a dicha segunda superficie lateral (622) de una adyacente de dichas aspas (62);

un generador (4) dispuesto en dicha base (3) y acoplado a dicho extremo inferior (612) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) para convertir la salida de energía giratoria mecánica en energía eléctrica; y

una unidad de captación de viento (5) montada sobre dicha base (3) y que incluye una pluralidad de placas verticales (51) angularmente equidistantes y dispuestas alrededor de dicho dispositivo de aspas (6), definiendo dos cualesquiera adyacentes de dichas placas verticales (51) un canal de guía del viento (50) convergente hacia adentro entre ambas;

en el cual

dichas placas verticales (51) de dicha unidad de captación de viento (5) son no planas, de forma tal que el viento es guiado por dichas placas verticales (51) de dicha unidad de captación de viento (5) para impactar sobre dichas primeras superficies laterales (621) de dichas aspas (62) de dicha unidad de aspas de dicho dispositivo de aspas (6) a través de dichos canales de guía del viento (50) en dicha unidad de captación de viento (5);

dicha unidad de captación de viento (5) incluye además una pluralidad de placas verticales auxiliares (52) dispuestas de forma móvil y respectiva en dichas placas verticales (51), siendo móvil cada una de dichas placas verticales auxiliares (52) con respecto a una correspondiente de dichas placas verticales (51) entre una posición retraída y una posición extendida;

caracterizado por que cada una de dichas aspas (62) de dicha unidad de aspas de dicho dispositivo de aspas (62) tiene además una pluralidad de segundas nervaduras de captación de viento (624) que se extienden horizontalmente desde dicha primera superficie lateral (621), separadas unas de las otras, e intersectando dichas primeras nervaduras de captación del viento (623).

2. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado además por

una pluralidad de unidades de accionamiento (8) para accionar respectivamente dichas placas verticales auxiliares (52) para moverse entre la posición retraída y la posición extendida; y

una unidad de control (7) acoplada a dichas unidades de accionamiento (8) y operables con el fin de controlar la operación de cada una de dichas unidades de accionamiento (8).

3. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 2, caracterizado además por que cada una de dichas unidades de accionamiento (8) incluye una pluralidad de cilindros de fluido (81), cada uno de los cuales tiene un cuerpo de cilindro (811) montado de forma fija en una respectiva de dichas placas verticales (51), y un vástago de pistón (812) acoplado de forma móvil a dicho cuerpo de cilindro (811) y conectado a una correspondiente de dichas placas verticales auxiliares (52).

4. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que cada una de dichas placas verticales (51) de dicha unidad de captación de viento (5) tiene una primera porción de extremo (511) adyacente a dicho dispositivo de aspas (6) y que se extiende en una dirección no radial, y una segunda porción de extremo (512) opuesta a dicha primera porción de extremo (511), y que está inclinada de forma tal que se forma un ángulo obtuso (θ) entre dichas porciones de extremo primera y segunda (511, 512).

5. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 4, caracterizado además por que el ángulo obtuso (θ) varía entre 135° y 165°.
6. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 4, caracterizado además por que dicha primera porción de extremo (511) de cada una de dichas placas verticales (51) de dicha unidad de captación de viento (5) tiene un espesor que disminuye gradualmente hacia dicho dispositivo de aspas (6).
7. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 4, caracterizado además por que dicha primera porción de extremo (511) de cada una de dichas placas verticales (51) de dicha unidad de captación de viento (5) tiene unas superficies curvadas opuestas primera y segunda (5111, 5112).
8. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que dicha base (3) incluye un cuerpo de base (30) conectado de forma fija a los extremos inferiores de dichas placas verticales (51) de dicha unidad de captación de viento (5) y que recibe a dicho generador (4) en el mismo, extendiéndose un tubo de montaje (31) hacia arriba desde un lado superior de dicho cuerpo de base (30) para permitir la extensión de dicho extremo inferior (612) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) dentro de dicha base (3) a través de ésta, y un cojinete (54) dispuesto entre una superficie anular exterior de dicho extremo inferior (612) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) y una superficie anular interior de dicho tubo de montaje (31) de dicha base (3).
9. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que dicha unidad de captación de viento (5) incluye además una pared superior (53) montada sobre los extremos superiores de dichas placas verticales (51), y que tiene una superficie inferior formada con una ranura de posicionamiento (532) que permite la extensión de dicho extremo superior (611) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) dentro de ésta, y por que está definida por una superficie anular interior (533) de dicha pared superior (53), y un cojinete (54) dispuesto entre dicha superficie anular interior (533) de dicha pared superior (53) y una superficie anular exterior de dicho extremo superior (611) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6).
10. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que dicha unidad de captación de viento (5) incluye además una pluralidad de unidades de conexión (54), cada una de las cuales incluye una pluralidad de placas de conexión (541) que se interconectan entre dos correspondientes placas verticales adyacentes (51).
11. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que dicho dispositivo de aspas (6) incluye una pluralidad de dichas unidades de aspa alineadas en el eje de giro (X), siendo angularmente equidistantes dichas aspas (62) de cada una de dichas unidades de aspas, difiriendo angularmente dichas aspas (62) de dichas unidades de aspas unas de otras.
12. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) tiene además una porción intermedia tubular (613) que interconecta dichos extremos superior e inferior (611, 612) y que tiene una pared anular (6130) que está conectada con dichas aspas (62) de dicha unidad de aspas y está formada con una pluralidad de aberturas (6131), incluyendo además dicho dispositivo de aspas (6) una unidad de guía del viento (63) dispuesta en dicha porción intermedia (613) de dicha barra vertical (61) para guiar el viento que fluye hacia dicha porción intermedia (6131) de dicha barra vertical (61) mediante las aberturas (6131) para impactar sobre dichas primeras superficies laterales (621) de dichas aspas (62) de dicha unidad de aspas, incluyendo dicha unidad de guía del viento (63)
- una barra axial (631) que se extiende a lo largo del eje de giro (X) y que tiene extremos opuestos conectados de forma giratoria y respectiva a dichos extremos superior e inferior (611, 612) de dicha barra vertical (61), y
- unas placas de guía del viento verticales primera y segunda (632, 633) que se extienden radialmente desde dicha barra axial (631), teniendo dicha primera placa de guía del viento (632) una anchura mayor que la de dicha segunda placa de guía del viento (633).
13. El aparato como el reivindicado en la Reivindicación 1, caracterizado por que dicha unidad de captación de viento (5) incluye además:
- un asiento de conexión (55) que tiene un cuerpo de tubo (551) montado de forma fija sobre dicha base (3) y que permite la extensión de dicho extremo inferior (612) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) a través de éste, y una placa de conexión (552) que se extiende radialmente y hacia afuera a partir de un extremo de dicho cuerpo de tubo (551), y conectado de forma fija a unos extremos inferiores de dichas placas verticales (51);
- un primer cojinete (561) dispuesto entre una superficie anular exterior de dicho extremo inferior (612) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) y una superficie anular interior de dicho cuerpo de tubo (551);
- una cubierta de captación de viento (57) montada de forma giratoria sobre dicho cuerpo de tubo (551) de dicho asiento de conexión (55) para cubrir dicho dispositivo de aspas (6) y un conjunto de dichas placas verticales (51) y dicha placa de conexión (551) de dicho asiento de conexión (55), de forma tal que dicha cubierta de captación

de viento (57) es giratoria con respecto a dicha base (3) alrededor del eje de giro (X), incluyendo dicha cubierta de captación de viento (57)

5 una pared inferior (571) formada con un orificio pasante (5711) para permitir la extensión de dicho cuerpo de tubo (551) de dicho asiento de conexión (55) a través de la misma, estando definido dicho orificio pasante (5711) en dicha pared inferior (571) por una superficie anular interior (5712) de dicha pared inferior (571),

una pared superior (572) que tiene una superficie inferior formada con una ranura de posicionamiento (5721) para permitir la extensión de dicho extremo superior (611) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6) dentro de ésta, estando definida dicha ranura de posicionamiento (5721) en dicha pared superior por una superficie anular interior (5722) de dicha pared superior (572),

10 una pared circundante (573) en forma de C que se extiende entre las periferias de dichas paredes inferior y superior (571, 572), y que coopera con dichas paredes superior e inferior (571, 572), para definir un espacio interior (9) entre éstas, teniendo dicha pared circundante (573) unos extremos opuestos (5731) que definen una entrada de viento (91) entre éstos en comunicación espacial con dicho espacio interior (9), y que está formada con por lo menos una salida de viento (92) en comunicación espacial con dicho espacio interior (9) y opuesta a dicha entrada de viento
15 (91) en una dirección (A) que es transversal al eje de giro (X), y

dos placas de captación de viento (58) que se extienden, respectivamente, desde dichos extremos (5731) de dicha pared circundante (573) hacia adentro de dicho espacio interior (9), de forma tal que se define un canal de guía del viento (93) que converge hacia adentro entre dichas placas de guía del viento (58),

20 en el cual dicha cubierta de captación de viento (57) gira en respuesta al soplido del viento sobre ésta, de forma tal que el viento fluye hacia adentro de dicho espacio interior (9) a través de dicha entrada de viento (91) y hacia afuera de dicho espacio interior (9) a través de dicha salida de viento (92);

un segundo cojinete (562) dispuesto entre dicha superficie anular interior (5712) de dicha pared inferior (571) de dicha cubierta de captación de viento (57) y una superficie anular exterior de dicho cuerpo de tubo (551) de dicho asiento de conexión (55); y

25 un tercer cojinete (563) dispuesto entre dicha superficie anular interior (5722) de dicha pared superior (572) de dicha cubierta de captación de viento (57) y una superficie anular exterior de dicho extremo superior (611) de dicha barra vertical (61) de dicho dispositivo de aspas (6).

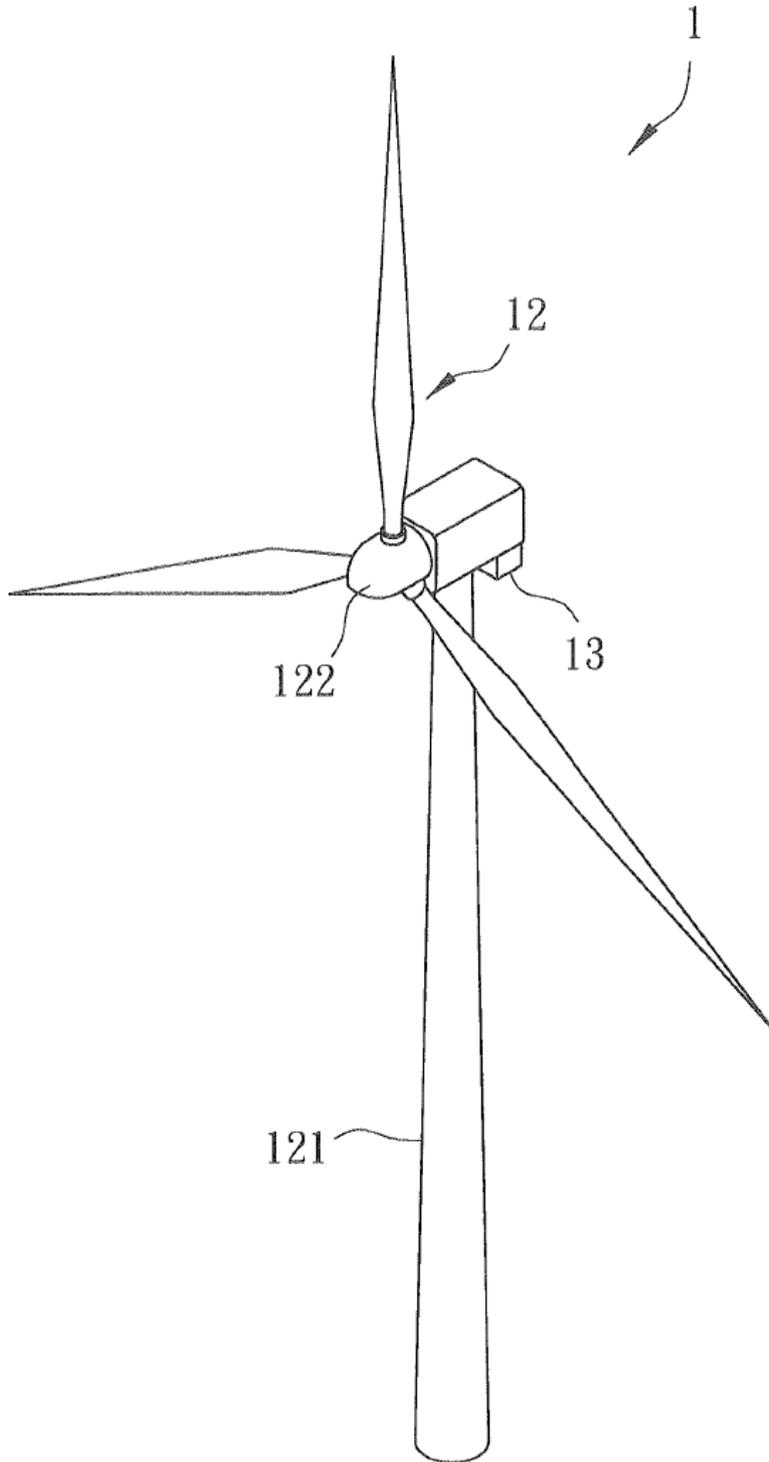


FIG.1 TÉCNICA ANTERIOR

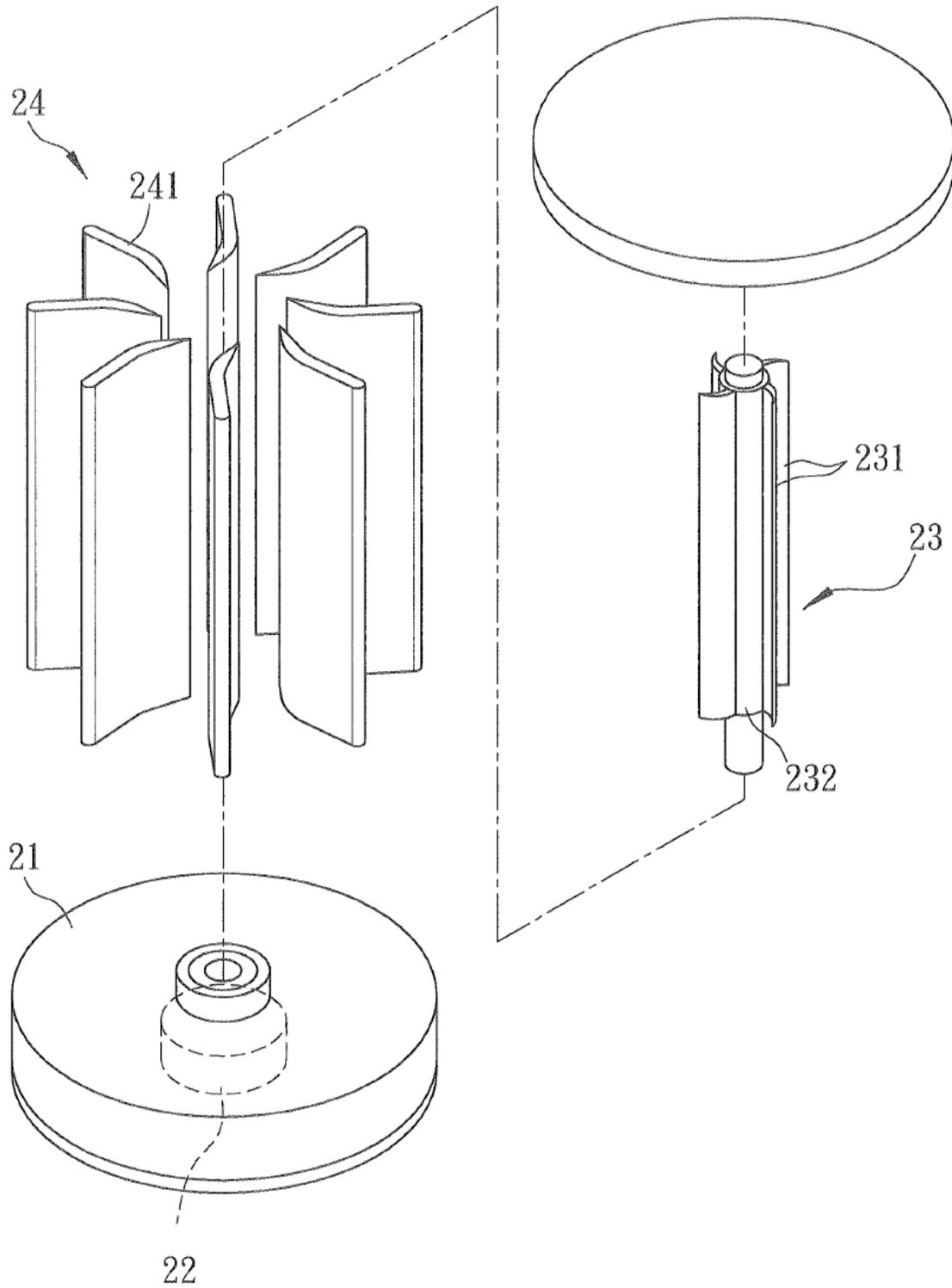


FIG. 2 TÉCNICA ANTERIOR

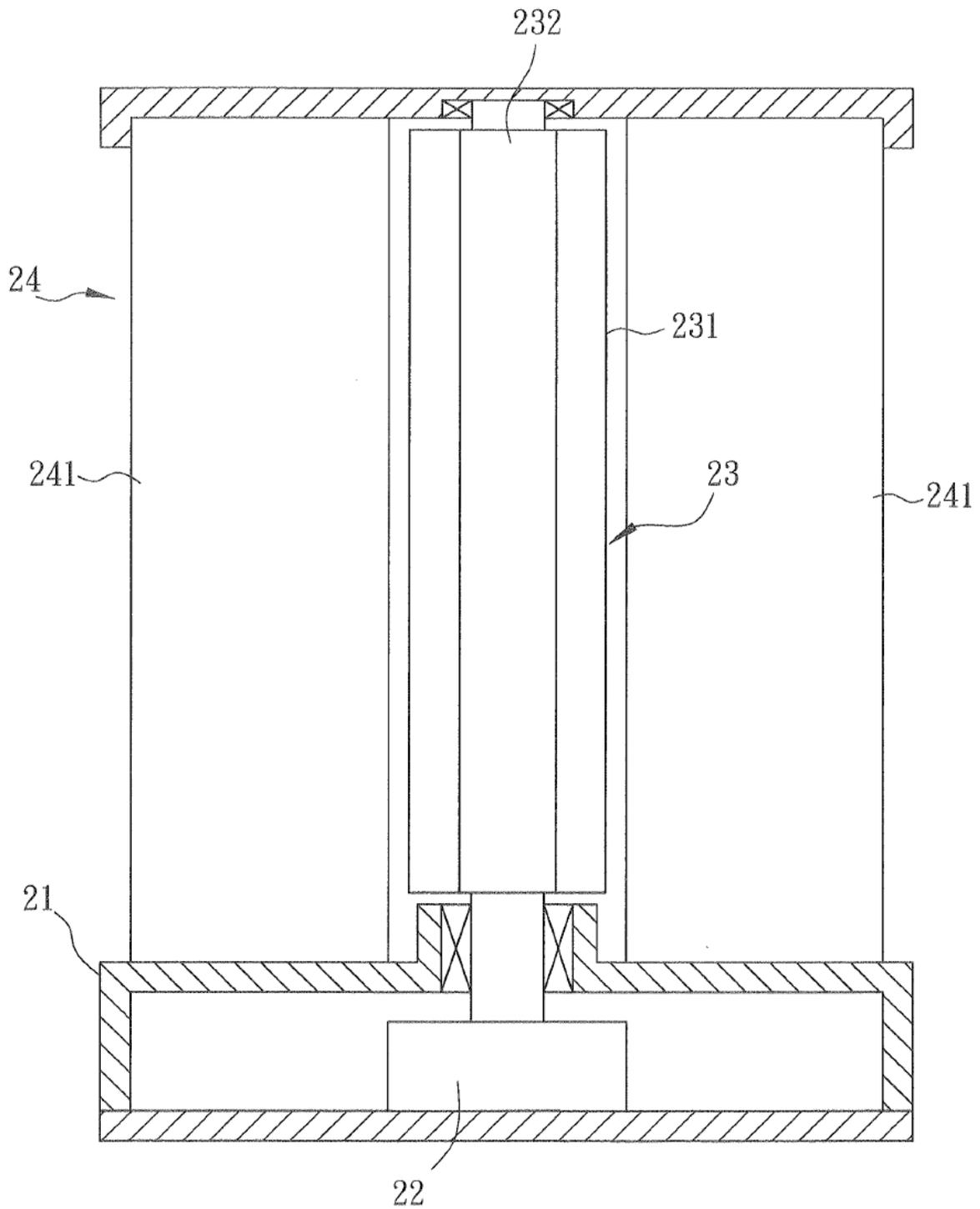


FIG. 3 TÉCNICA ANTERIOR

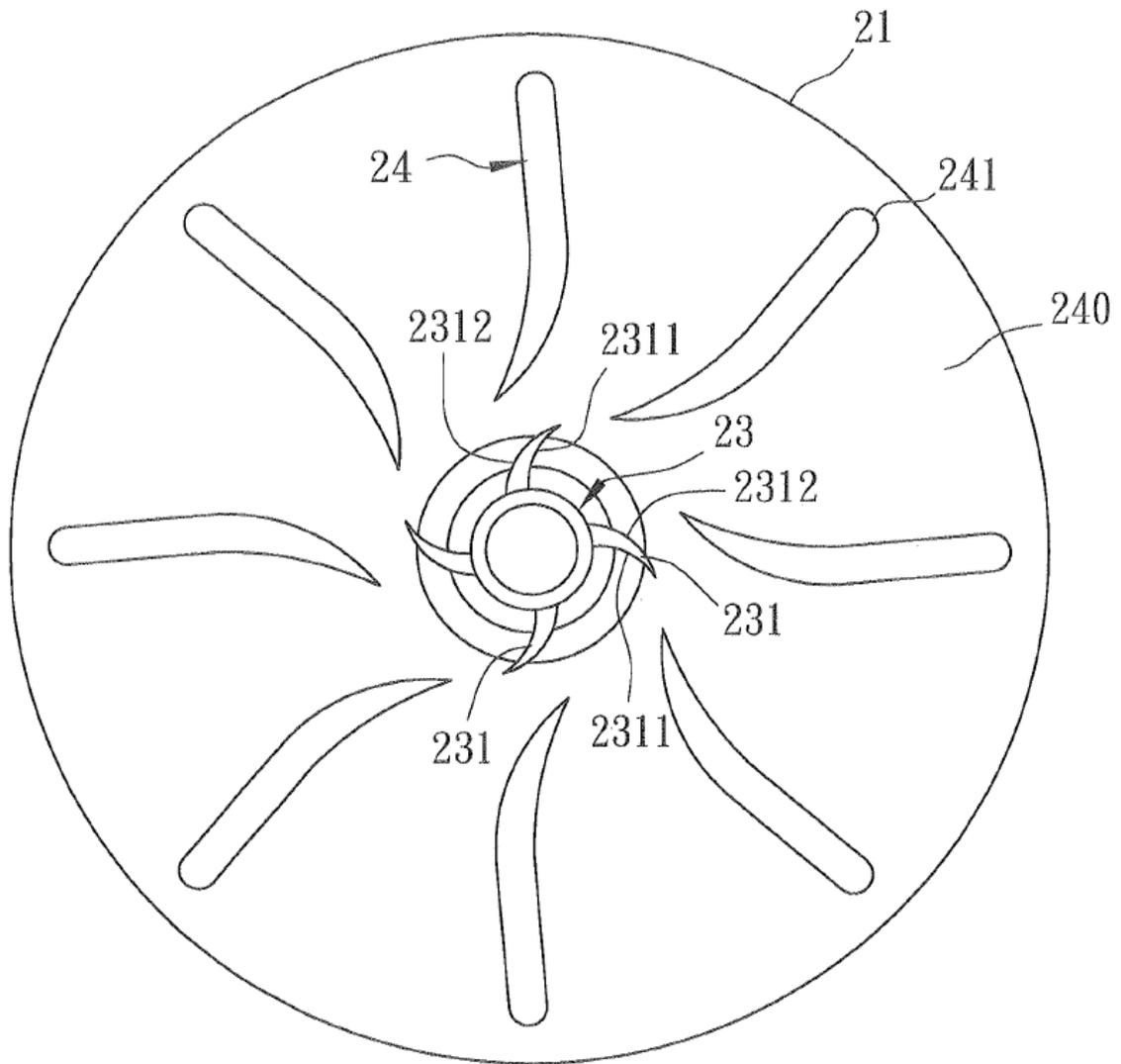


FIG. 4 TÉCNICA ANTERIOR

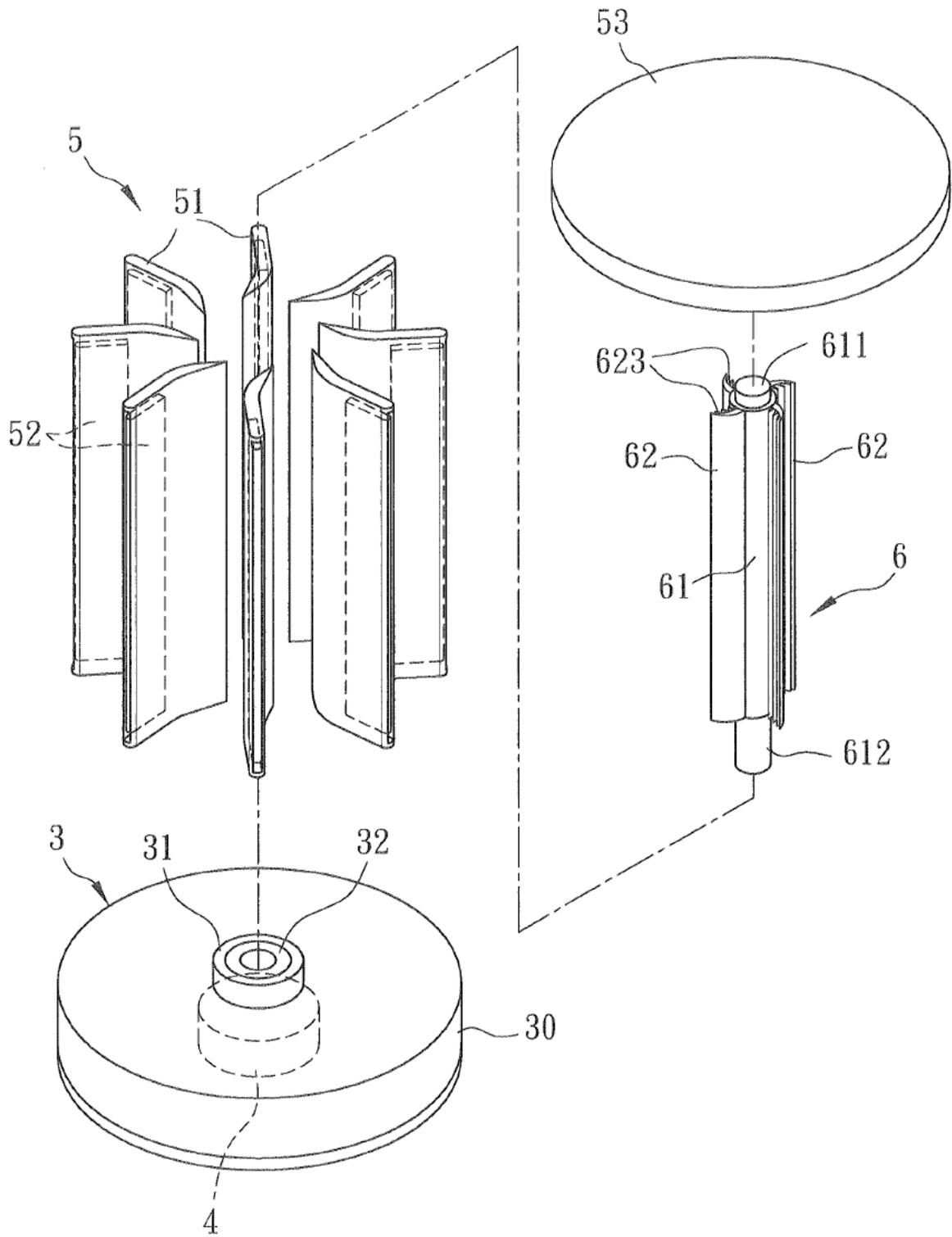


FIG. 5

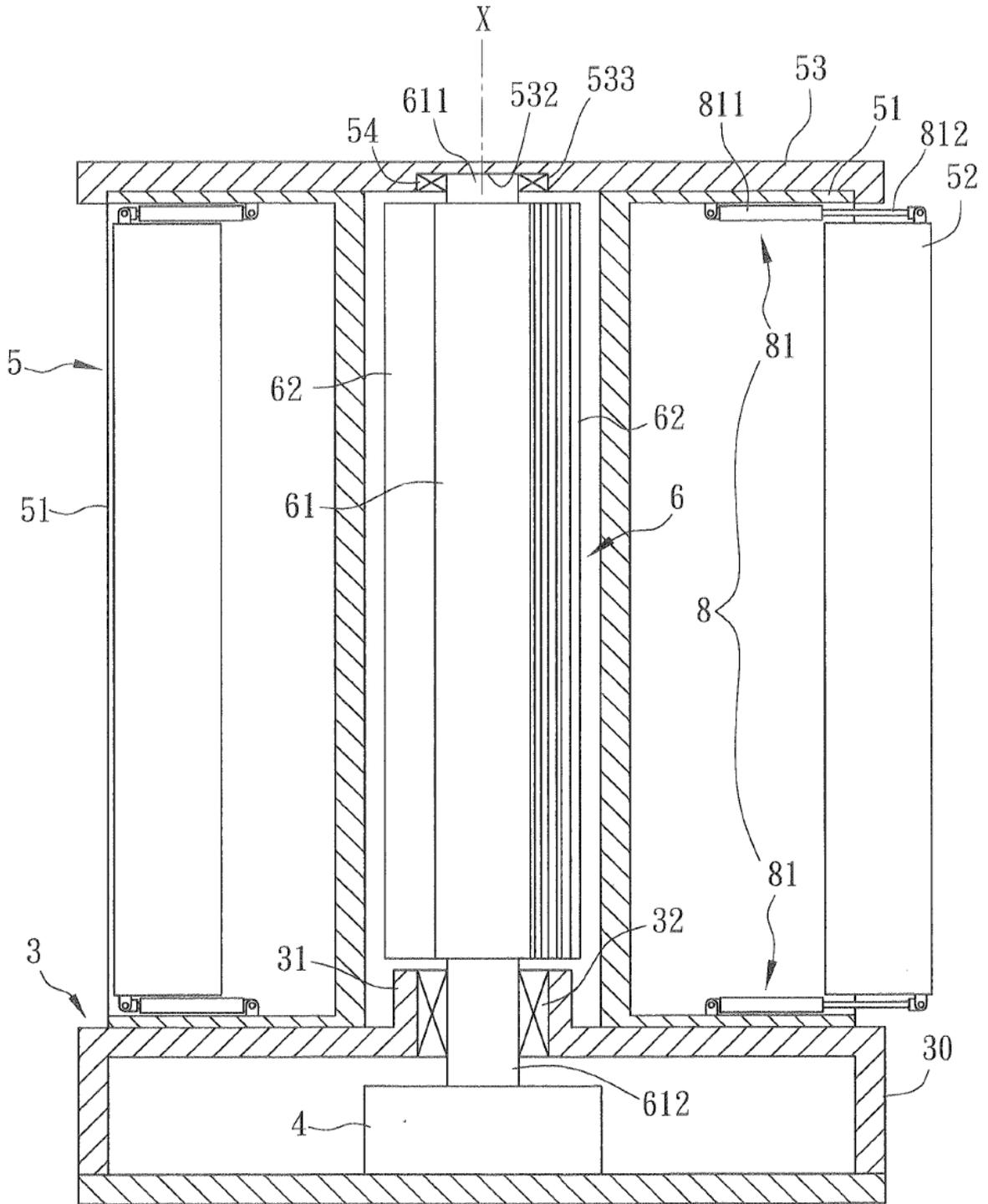


FIG. 6

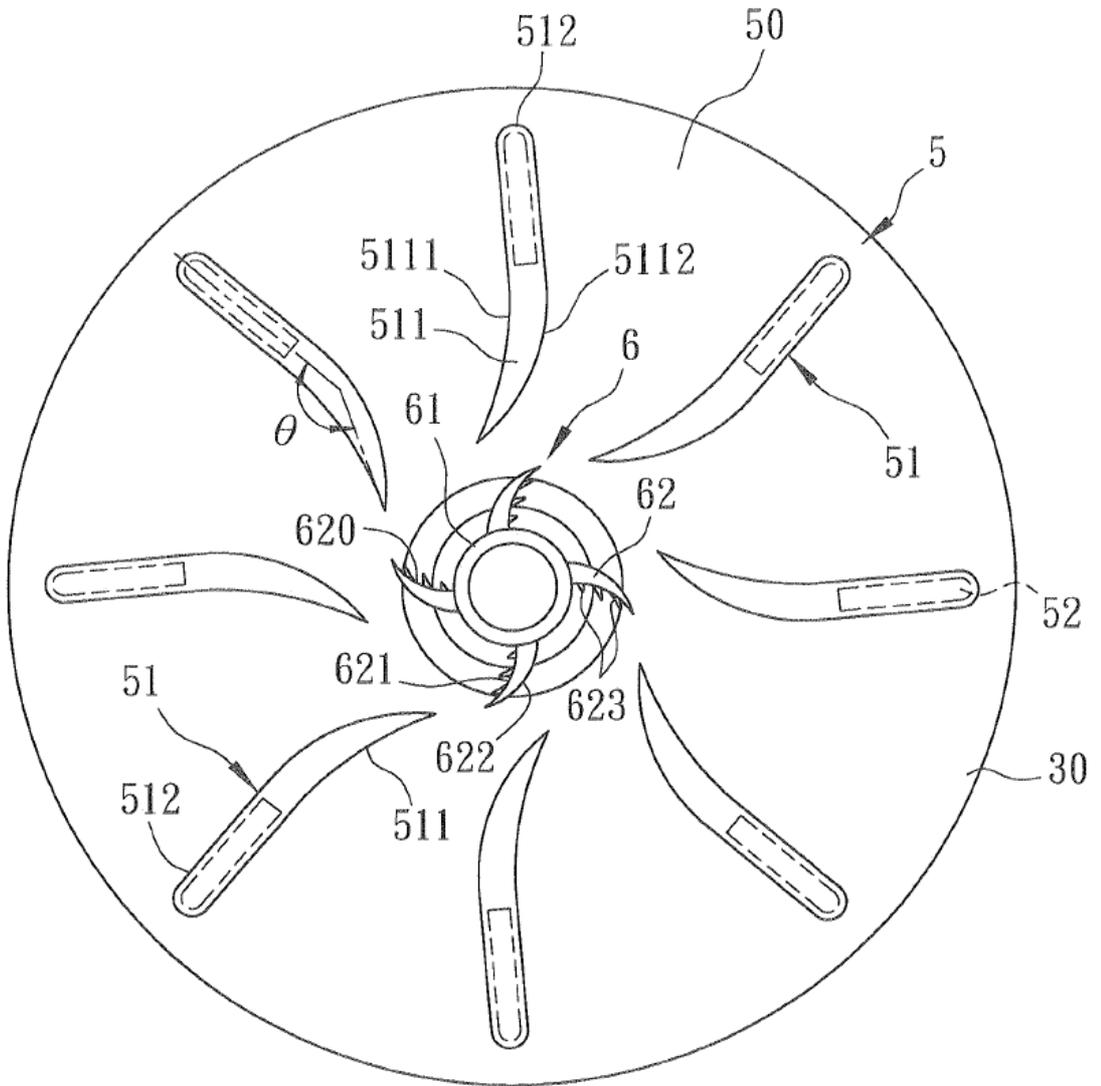


FIG. 7

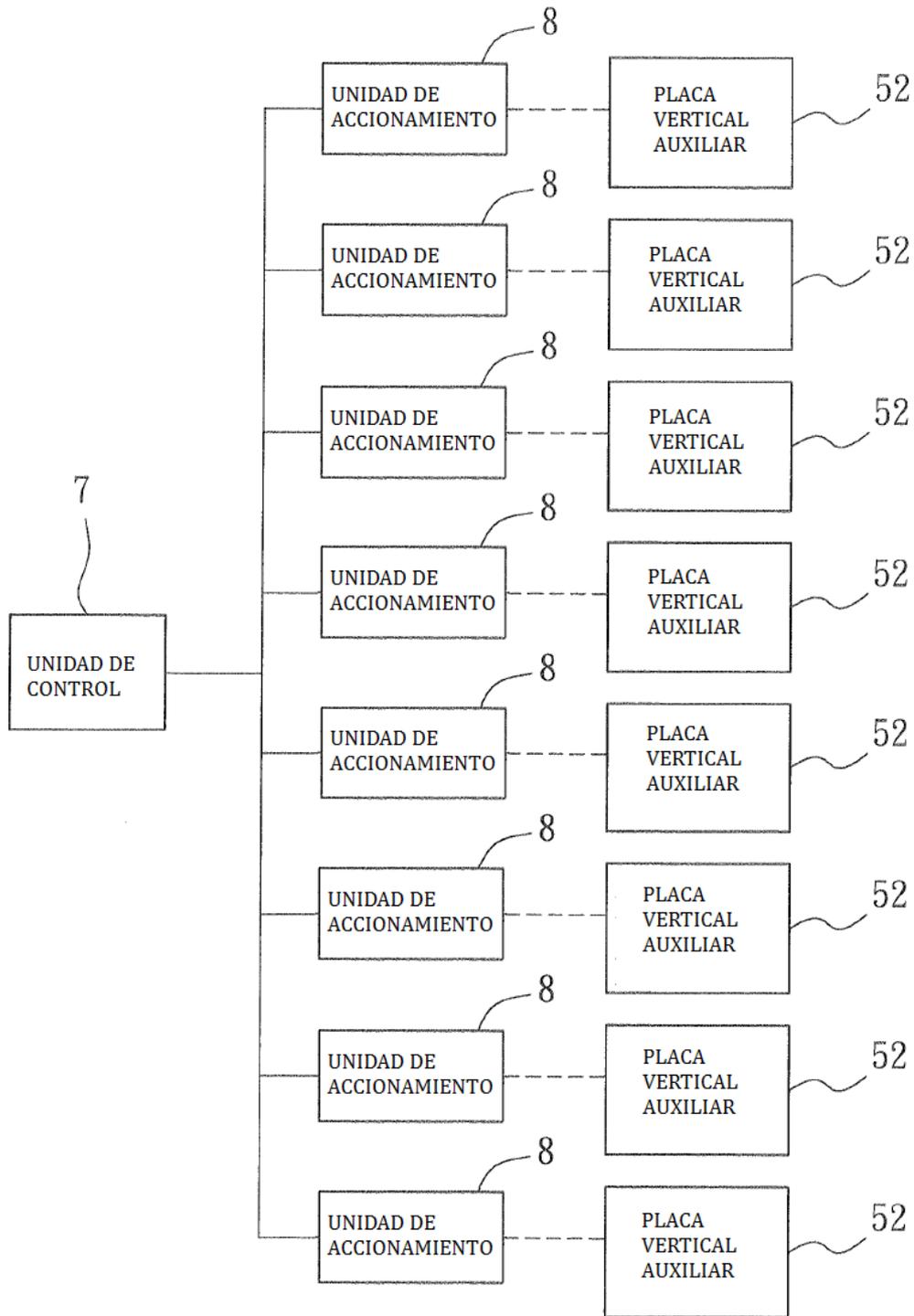


FIG. 8

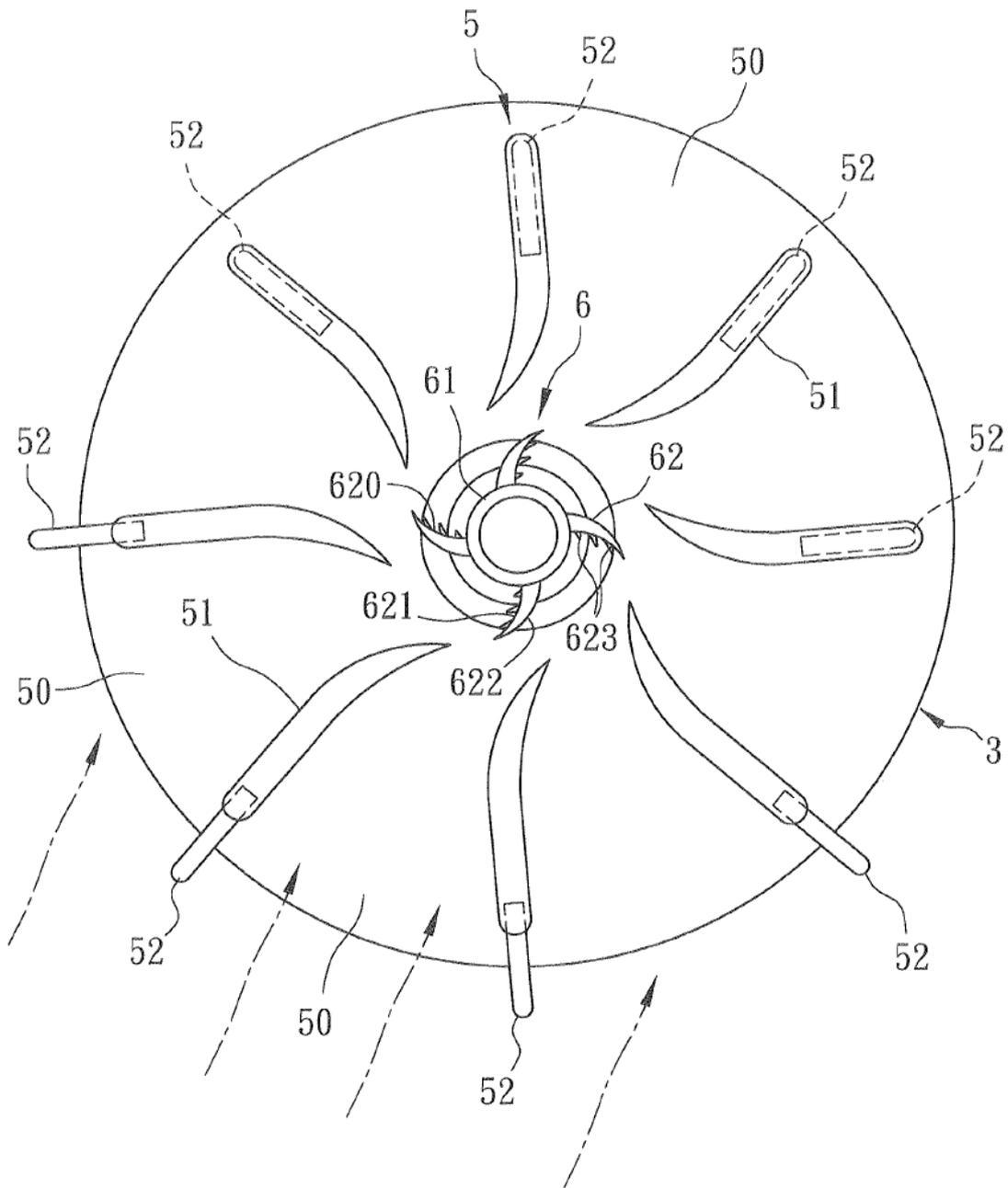


FIG. 9

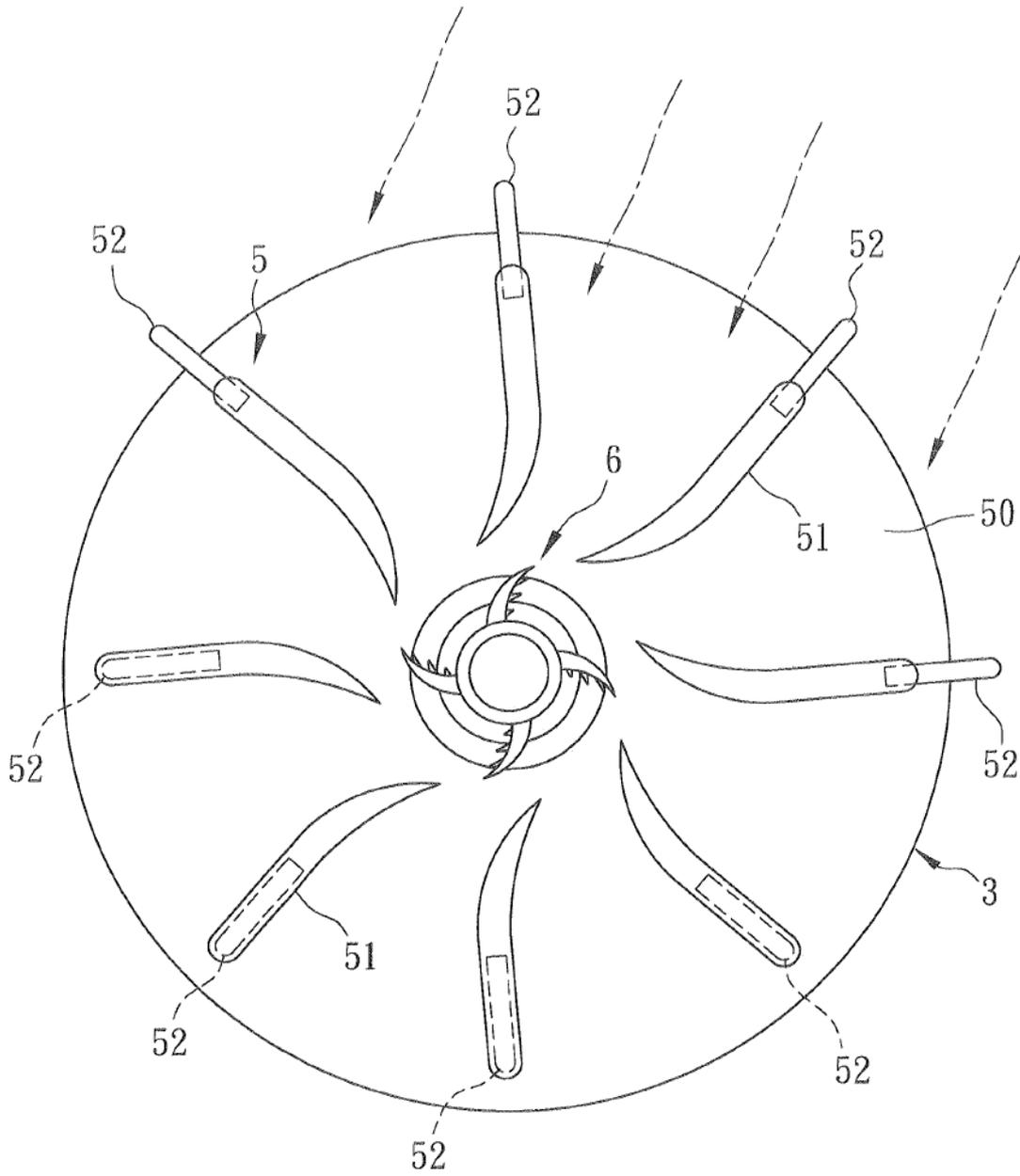


FIG. 10

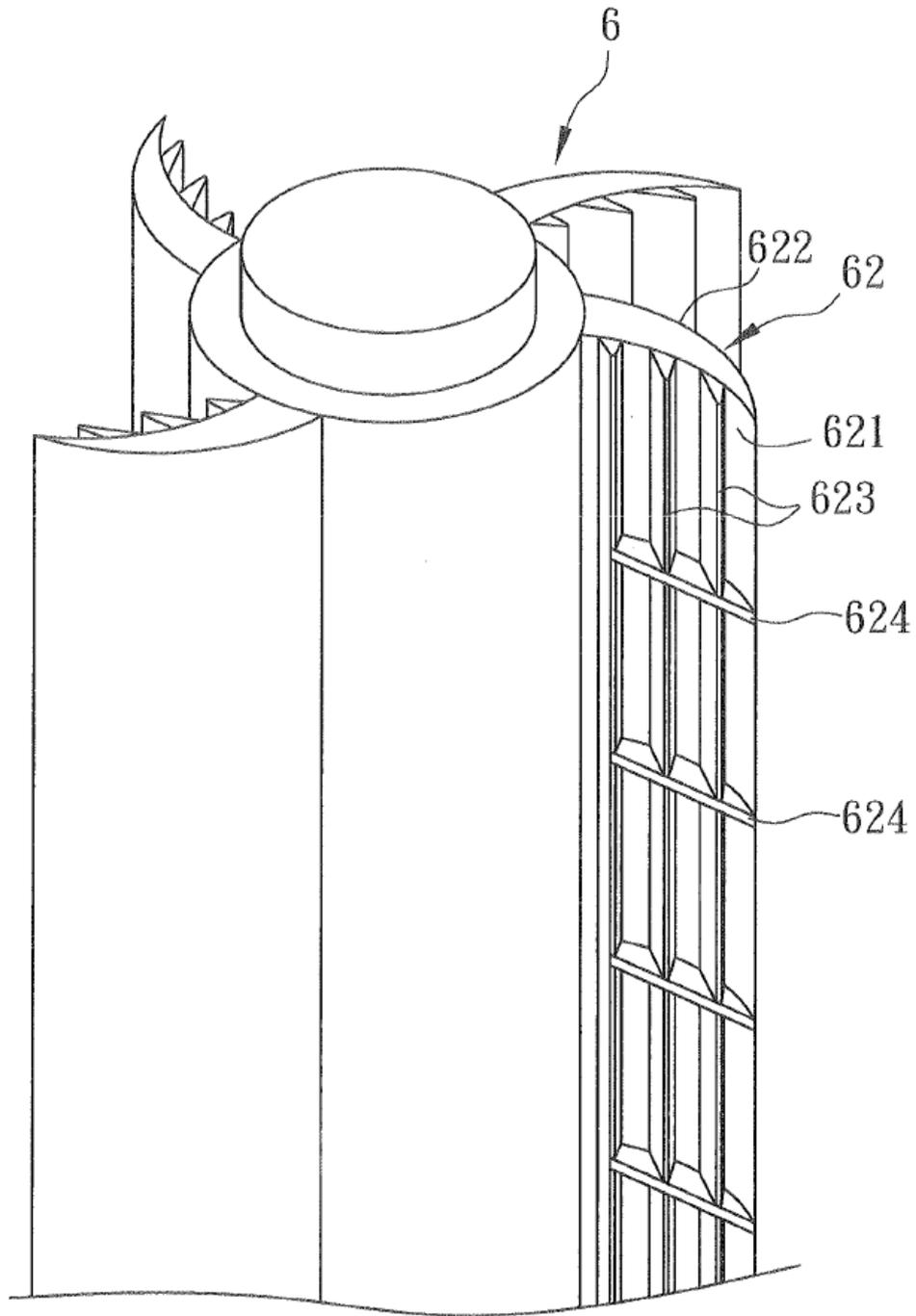


FIG. 11

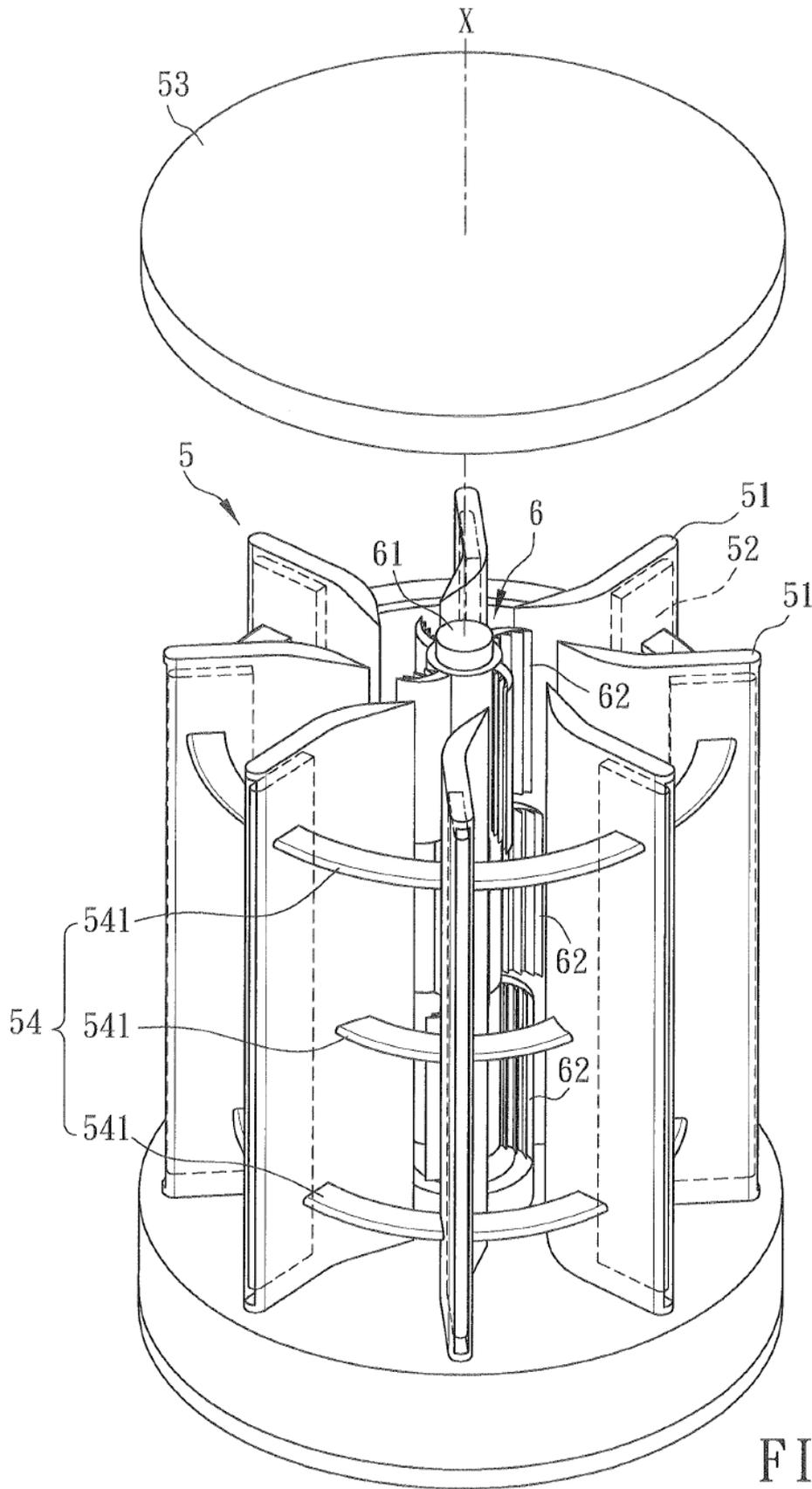


FIG. 12

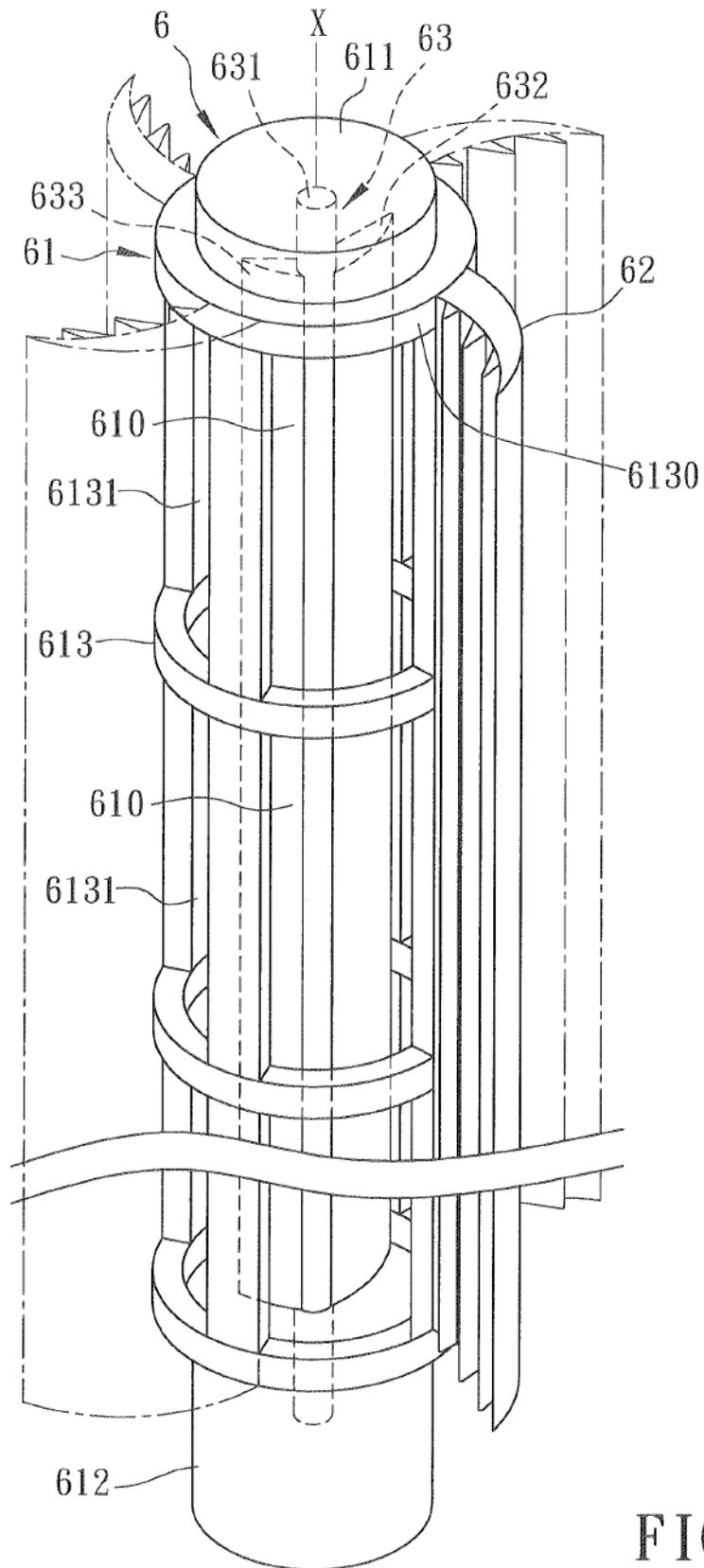


FIG. 13

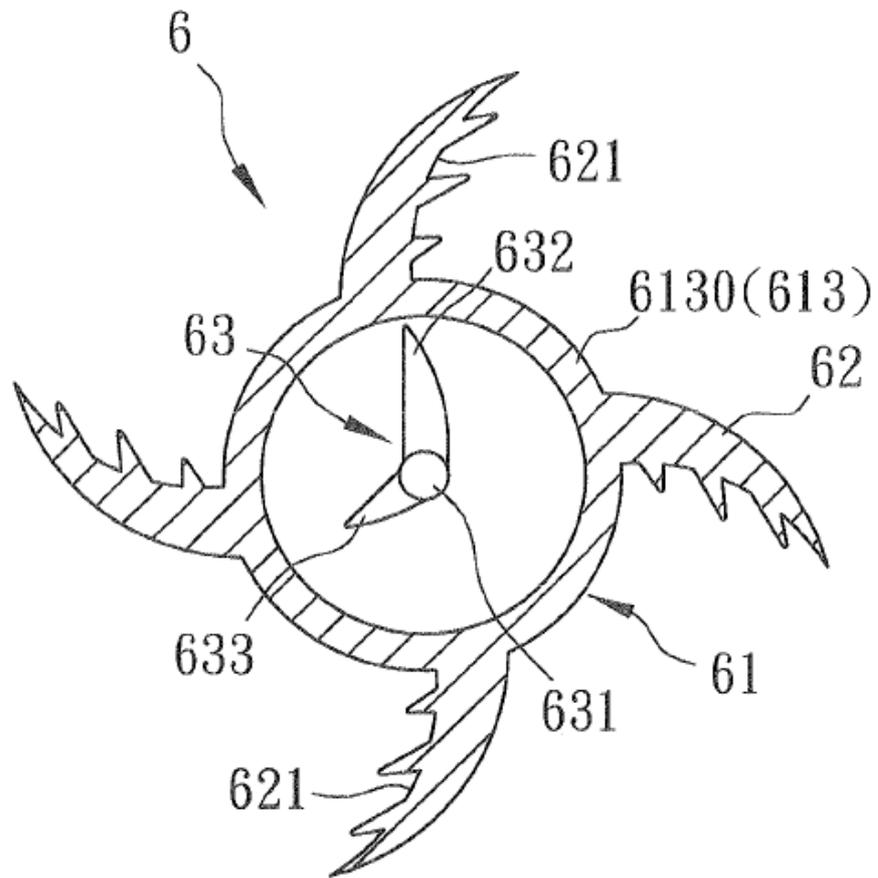


FIG. 14

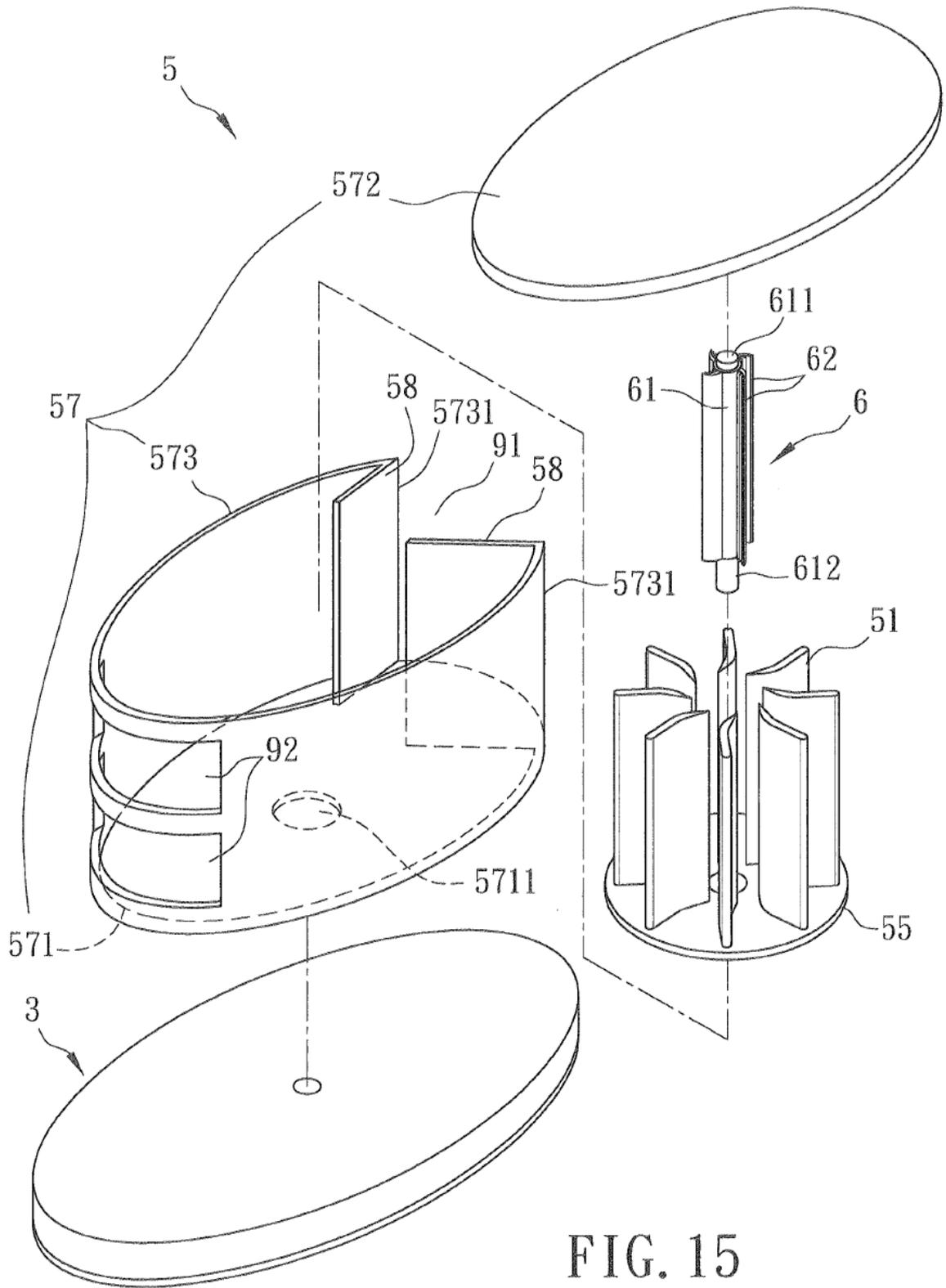


FIG. 15

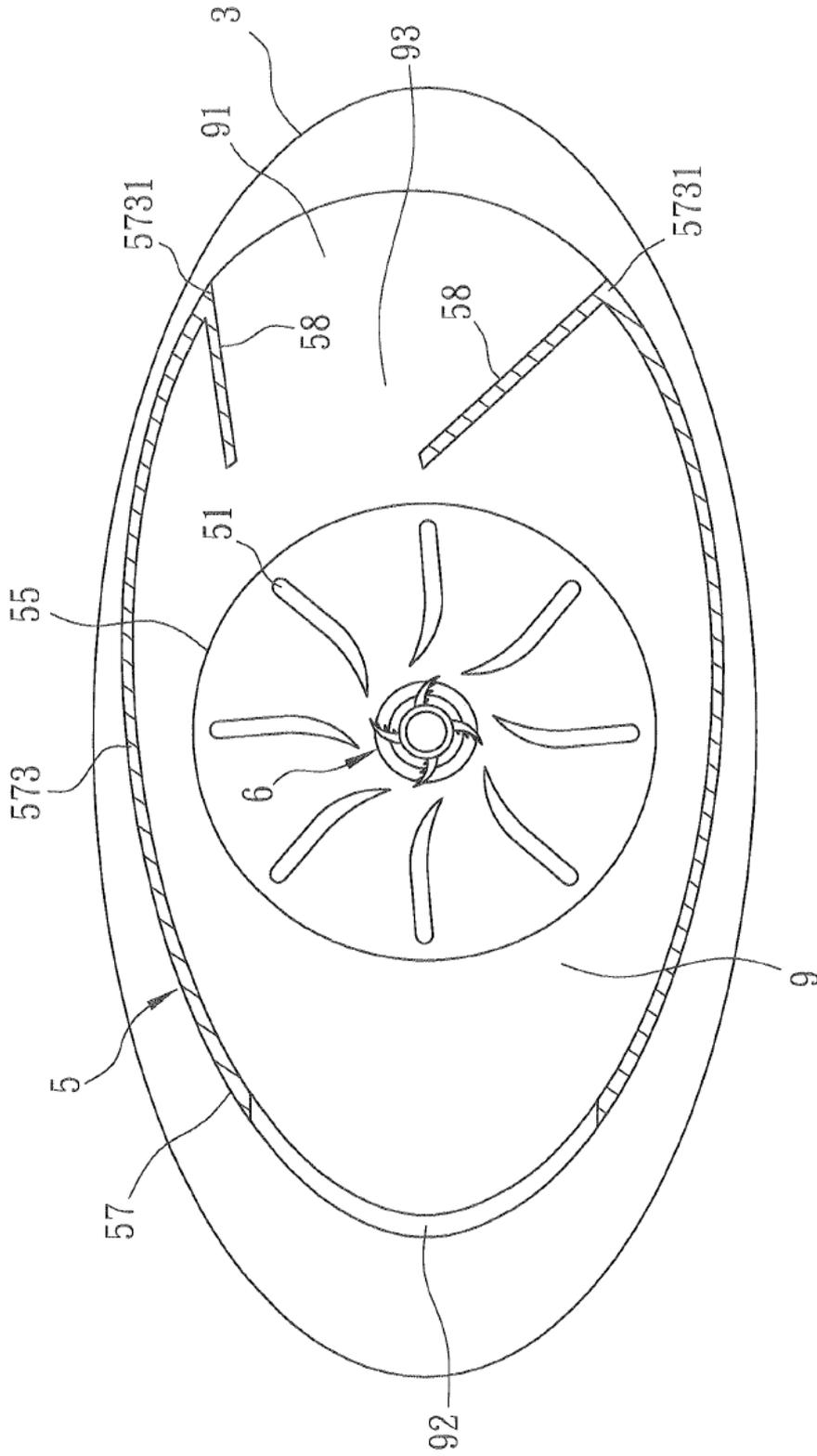


FIG. 16

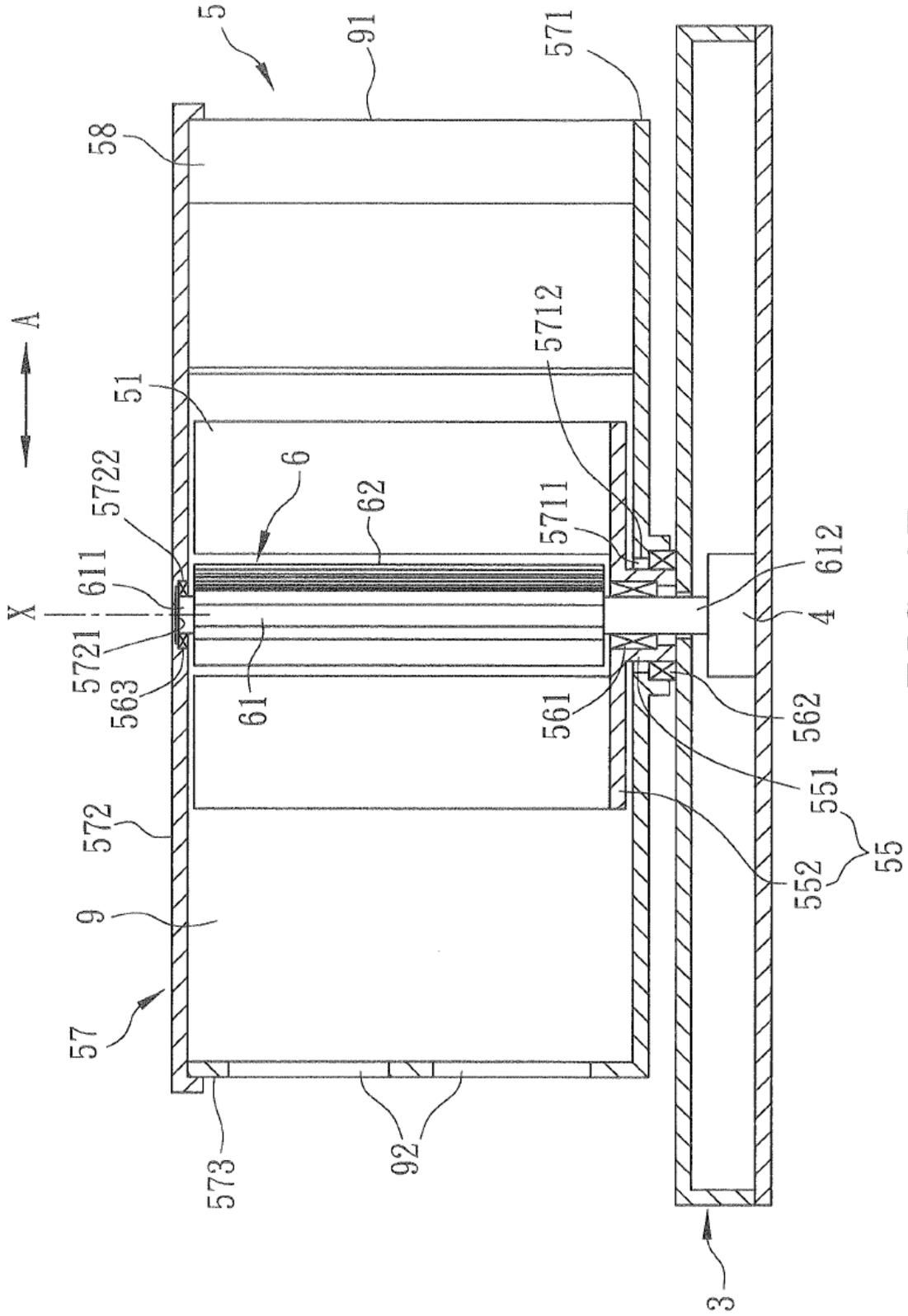


FIG. 17