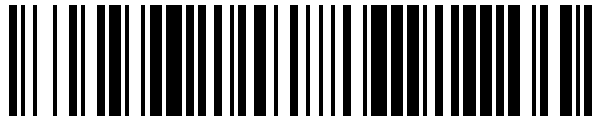


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 208 038**

21 Número de solicitud: 201800121

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

20.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.03.2018

71 Solicitantes:

**PULVER AGRO S.L. (100.0%)
Ctra. N 301 Km 360
30550 Abaran (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

INIESTA GOMEZ, Pedro David

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas**

ES 1 208 038 U

DISPOSITIVO PARA PROPULSAR UN FLUIDO FITOSANITARIO EN UN EQUIPO DE TRATAMIENTO DE PLANTAS

DESCRIPCIÓN

5

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas que está encaminado a facilitar y mejorar el tratamiento fitosanitario de plantas, esencialmente árboles; logrando que el tratamiento sea más eficaz, económico y también más ecológico, de manera que el dispositivo de la invención consigue propulsar el fluido fitosanitario de forma en todos los espacios de las copas de los árboles alcanzando todas las zonas de dichos espacios de las copas de los árboles donde se encuentran las hojas.

15 **Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención**

En la actualidad son conocidos los equipos de tratamiento de plantas con dispositivos para propulsar un fluido fitosanitario, entre los que cabe destacar los equipos de tratamiento fitosanitario de los árboles.

20 Cada uno de los equipos incluye una bomba de impulsión del fluido fitosanitario y una turbina que genera flujo de aire en direcciones radiales contenidas en un plano perpendicular a la dirección del eje de giro de la turbina, de manera que los giros de la bomba de impulsión y de la turbina se transmiten a través de unos árboles de transmisión conectados a una toma de fuerza de un vehículo tractor, por ejemplo.

25

Por otro lado, el fluido fitosanitario, impulsado por la bomba, sale pulverizado por unas boquillas que desembocan en un espacio anular alrededor de la turbina donde se ubican también unos deflectores, de forma que el flujo de aire generado por la turbina impulsa el fluido fitosanitario en las direcciones radiales referidas anteriormente acordes con los deflectores.

30

Aunque algunas turbinas de los equipos incluyen unos deflectores orientables que canalizan el flujo de aire, dichos deflectores generan una corriente de aire laminar y rectilínea que dificulta la correcta distribución del producto fitosanitario a través de las hojas de los árboles ya que éstas tienden a aplastarse unas contra otras formando una

35

barrera y provocando la sobrecarga de producto en esta barrera y la ausencia del mismo detrás de ella.

También son conocidos otros deflectores que no son orientables, y que debido a su geometría en forma de hélice radial generan una considerable pérdida de carga a la salida del flujo de aire, un flujo de aire que presenta un movimiento giratorio inducido por la geometría del dispositivo. No obstante, la ventaja de crear un movimiento del aire giratorio se ve reducida por su poco alcance, ya que como se ha referido anteriormente son dispositivos que inducen una considerable pérdida de carga y frenan la velocidad del flujo de aire que contiene el fluido fitosanitario pudiendo provocar que no se produzca un reparto perfecto del producto en todo el árbol.

Cabe señalar que el fluido fitosanitario es una mezcla de agua con otros componentes fitosanitarios, de forma que dicho fluido fitosanitario está contenido en un depósito que normalmente está incorporado en el propio equipo de tratamiento de plantas.

Descripción de la invención

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone un dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas que comprende una bomba de impulsión configurada para impulsar el fluido fitosanitario y un bastidor que sustenta una turbina configurada para generar una corriente de aire radial cuya trayectoria se modula con unos deflectores con movilidad giratoria que están ubicados a la salida de aire, segmentando dicha salida de aire en una estructura anular alrededor de la turbina.

El fluido fitosanitario, impulsado por la bomba de impulsión, sale proyectado por unas boquillas en forma de aerosol frente a las salidas de aire ante el espacio anular alrededor de la turbina.

Cada uno de los deflectores comprende una primera aleta con una configuración curvada en forma de onda senoidal y una segunda aleta plana; donde la primera aleta y la segunda aleta confluyen en un tramo central en forma de huso que forma parte del deflector; y donde el flujo de aire pasa primero a través de la segunda aleta, después a través del tramo central en forma de huso y finalmente pasa a través de la primera aleta que genera un recorrido helicoidal y turbulento de la corriente de aire.

Los deflectores están colocados alrededor de la turbina segmentando la salida de aire para generar en la corriente de aire los recorridos helicoidales y turbulentos al pasar junto a los deflectores. Éstos disponen de una geometría recta (segundas aletas planas) y delgada por donde reciben el aire y curvada en forma de ondas senoidales (primeras aletas) por donde dan salida al aire. De este modo conseguimos estas corrientes de aire helicoidales sin pérdida de carga por su esbeltez.

10

Los deflectores son solidarios a unos ejes axiales que están acoplados, por unas partes opuestas, en unos orificios de una parte del bastidor; donde dichos ejes axiales están configurados para poder girarlos y así poder situar los deflectores con diferentes ángulos. Unas partes centrales de dichos ejes axiales están encastradas en unas perforaciones ubicadas en los tramos centrales de los deflectores.

15

Unos extremos de los ejes axiales están unidos a unas manivelas que están acopladas entre sí mediante una sucesión de barras; donde dichas barras conectan entre sí y con unos extremos de las manivelas a través de unas conexiones articuladas.

20

Las manivelas incluyen unos tetones intermedios que están encajados y guiados en unas ranuras arqueadas ubicadas en una placa frontal que forma parte del bastidor de la turbina; donde dichas ranuras arqueadas constituyen unas guías de las manivelas.

25

Dos manivelas adyacentes incluyen unas extensiones; donde en uno de los extremos de al menos una de dichas extensiones articula un elemento actuador configurado para abatir al menos un elemento enterizo formado por una de las manivelas adyacentes y su extensión.

30

En una realización de la invención, sobre los extremos de las extensiones, que son continuación de las dos manivelas adyacentes, articulan unos actuadores lineales seleccionados entre un actuador lineal eléctrico y un actuador lineal hidráulico.

35

En otra realización de la invención, las dos extensiones de las manivelas adyacentes están conectadas entre sí mediante una primera biela que articula por sus extremos con

dichas extensiones mediante dos conexiones articuladas; donde en una de dichas conexiones articuladas articula también un extremo de una segunda biela que articula por su extremo opuesto con uno de los varios bulones solidarios a un plato dentado configurado para girar mediante un piñón intermedio que engrana a su vez con un piñón inicial fijado a un eje de un motor. Dicha primera biela constituye el elemento actuador citado anteriormente.

En una realización de la invención se han previsto un primer grupo de deflectores y un segundo grupo de deflectores que están dispuestos en planos paralelos.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, objeto de la invención.

Figuras 2 a 4.- Muestran unas vistas en perspectiva de diferentes realizaciones del dispositivo de la invención.

Figura 5.- Muestra una vista esquemática del dispositivo de la invención.

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

Figura 7.- Muestra una vista en alzado de lo mostrado en la figura 6.

Figura 8a.- Muestra una vista en perspectiva de un deflector que forma parte del dispositivo de la invención.

Figura 8b.- Muestra una vista en alzado del deflector.

Figura 8c.- Muestra una vista en perfil del deflector.

Figura 8d.- Muestra una vista en planta del deflector.

Figura 9.- Muestra una vista en perspectiva del equipo de tratamiento de plantas que incluye el dispositivo de la invención.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Considerando la numeración adoptada en las figuras el dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas comprende una bomba de impulsión 1 para impulsar el fluido fitosanitario y una turbina 2 que genera un flujo de aire en direcciones radiales que adopta, gracias a unos deflectores 7, unos recorridos (28)

helicoidales y turbulentos, y donde dichas direcciones radiales están contenidas en un plano perpendicular a la dirección de un eje central 3 de giro de la turbina 2.

5 Los giros de la bomba de impulsión 1 y de la turbina 2 se transmiten a través de un primer árbol de transmisión 4 y un segundo árbol de transmisión 5 conectados a un elemento motor, como puede ser una toma de fuerza de un vehículo tractor no representado en las figuras.

10 El fluido fitosanitario, impulsado por la bomba de impulsión 1, sale pulverizado por unas boquillas 6 que desembocan en un espacio anular de la turbina 2, de forma que el flujo de aire generado por la turbina 2 impulsa el fluido fitosanitario en las direcciones radiales referidas anteriormente con recorridos helicoidales.

15 Alrededor de la turbina 2 se ubican un primer grupo 29 de deflectores 7 y un segundo grupo 30 de deflectores 7; donde ambos grupos de deflectores 7 son equidistantes del eje central 3 de la turbina 2; y donde dichos deflectores 7 están unidos a unos ejes axiales 8 acoplados en unos orificios de una parte de un bastidor 9 que sustenta la turbina 2; donde dichos ejes axiales 8 están configurados para poder girar y así poder situar los deflectores 7 con diferentes ángulos a fin de facilitar que el fluido fitosanitario
20 llegue a todas las hojas de los árboles.

Los dos grupos de deflectores 7 se encuentran ubicados en dos zonas anulares paralelas y enfrentadas en las que también desembocan las boquillas 6, las cuales están ubicadas en dos tubos anulares 10 fijados al bastidor 9, de forma que a través de las distintas
25 boquillas 6 salen proyectados los distintos chorros de fluido fitosanitario hacia el espacio anular de la turbina 2.

Cada uno de los deflectores 7 comprende una primera aleta 7a con una configuración curvada senoidal, y una segunda aleta 7b plana, de manera que al pasar cada flujo de
30 aire parcial a través del respectivo reflector 7 se genera el característico recorrido 28 helicoidal en la respectiva dirección radial; donde dicho flujo de aire arrastra al fluido fitosanitario que sale proyectado previamente a través de las boquillas 6; y donde la trayectoria con recorrido helicoidal 28 del flujo de aire junto con el arrastre del fluido fitosanitario se mantiene después de pasar a través de cada deflector 7.

35

Por otro lado, según se muestra más claramente en las figuras 8a a 8d, en cada deflector 7 la primera aleta 7a y la segunda aleta 7b confluyen en un tramo central 31 regresado que forma parte de dichas aletas 7a, 7b; donde dicho tramo central 31 tiene un perfil en forma de huso, a la vez que en la parte de mayor espesor del tramo central 31 del deflector, incluye una perforación 32 en la que se encastra el respectivo eje axial 8.

El flujo de aire generado por la turbina 2 primero pasa a través de las segundas aletas 7b de los deflectores 7, después pasa a través de los tramos centrales 31 en forma de huso y finalmente el flujo de aire pasa a través de las primeras aletas 7a que generan los recorridos helicoidales y turbulentos.

Por otro lado, la orientación de los deflectores 7 se puede llevar a cabo de forma manual individualmente o en conjunto; o bien mediante diferentes mecanismos que se describirán más adelante.

Para ello, unos extremos de los ejes axiales 8 están unidos a unas manivelas 11 que están acopladas entre sí mediante una sucesión de barras 12 que conectan entre sí y con unos extremos de las manivelas 11 a través de unas conexiones articuladas 13, de forma que cuando se gira uno de los ejes axiales 8 su movimiento giratorio se transmite a todos los ejes axiales 8 y obviamente a todos los deflectores 7 solidarios a dichos ejes axiales 8.

Las manivelas 11 incluyen unos tetones intermedios 14 que están encajados y guiados en unas ranuras arqueadas 15 ubicadas en una placa frontal 9a que forma parte del bastidor 9 de la turbina 2, de manera que durante la movilidad de las manivelas 11 para orientar los deflectores 7 las ranuras arqueadas 15 sirven como guías de las manivelas 11.

Dos manivelas adyacentes 11 incluyen unas extensiones 11a mediante las cuales se manipula y controla el giro de los ejes axiales 8 para orientar los deflectores 7 bien de forma manual como se muestra en la figura 2 o bien mediante los diferentes mecanismos que se describen a continuación.

En una realización de la invención como la mostrada en la figura 3, unos extremos de las extensiones 11a están conectadas por separado a unos actuadores lineales, como

puede ser un actuador lineal eléctrico 16 o un actuador lineal hidráulico 17, de forma que en este caso y también en el caso del control manual la orientación de los deflectores 7 se controlan por separado dos conjuntos de deflectores 7 diametralmente opuestos.

5 En otra realización como la mostrada en la figura 4, las dos extensiones 11a de las manivelas 11 adyacentes están acopladas entre sí mediante una primera biela 18 que articula por sus extremos con dichas extensiones 11a mediante dos conexiones articuladas. A su vez en una de estas conexiones articuladas se acopla un extremo de una segunda biela 19 que articula por su extremo opuesto con uno de los varios bulones
10 20 solidarios a un plato dentado 21 que está configurado para girar impulsado por un piñón intermedio 22 que engrana a su vez con un piñón inicial 23 fijado a un eje de un motor 24, de forma que para orientar los deflectores 7 con la orientación requerida, se activa el motor 24 que transmitirá su movimiento giratorio a los ejes axiales 8 por mediación del mecanismo descrito que incluye las dos bielas 18, 19, los dos piñones 22,
15 23 y el plato dentado 21 junto con el respectivo bulón 20 que hacen la función de excéntrica.

Normalmente el conjunto del equipo de tratamiento de plantas puede ser arrastrado o suspendido de los tres puntos de un vehículo tractor agrícola; donde el equipo incluye un
20 chasis 25, la bomba de impulsión 1, la turbina 2, un primer depósitos 26 para fluido fitosanitario, un segundo depósito 27 para agua limpia y un tercer depósito de agua para lavar las manos que no está representado en las figuras.

El equipo incluye además unos mandos pertinentes para el control de la dosis y de la
25 aplicación, además de los árboles de transmisión 4, 5 para transmitir el giro desde el vehículo tractor a la bomba de impulsión 1 y a la turbina 2. En el caso de los equipos arrastrados por el vehículo tractor, el equipo incluye unas ruedas.

Los deflectores 7 están colocados radialmente para poder orientar el flujo de aire en
30 función de las características de la plantación proporcionando ventajas importantes, ya que gracias a su forma de onda senoidal facilita el desprendimiento de la capa laminar y crea un flujo de aire con recorrido helicoidal y turbulento, facilitando así el tratamiento de las plantaciones. Los deflectores 7 al ir fijados a los ejes axiales 8, se permite su orientación individual o conjunta para conseguir una mayor eficacia, tal como se ha
35 descrito anteriormente.

Además, es posible una orientación general de los deflectores 7, de forma manual y local o automática y a distancia desde el puesto de conducción del vehículo tractor, usando el actuador lineal hidráulico 17 o eléctrico 16.

5

Otra de las variantes posibles, tal como ya se ha referido anteriormente, consiste en accionar los deflectores de forma continua con el motor 24, eléctrico o hidráulico, que produce un movimiento de oscilación de los deflectores 7, creando corrientes de aire que se orientan en diferentes ángulos, lo que facilita que el fluido fitosanitario (producto activo) llegue hasta las hojas más profundas de los árboles, mejorando así sustancialmente el tratamiento de los árboles y ahorrando producto activo y siendo más ecológico al verter menos residuos a la atmósfera.

10

Cuando se incluye el motor 24 eléctrico, su velocidad se puede regular de forma electrónica desde la propia cabina del vehículo tractor, de manera que tanto en el caso del motor eléctrico como en el caso del motor hidráulico, el ángulo de los deflectores 7 es variable aumentando o disminuyendo la excentricidad dependiendo del bulón 20 seleccionado en el plato giratorio 21, ya que estos elementos forman parte del mecanismo que es común a los dos tipos de motores 24: eléctrico o hidráulico.

15
20

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, que comprende una bomba de impulsión (1) configurada para impulsar el fluido fitosanitario y un bastidor (9) que sustenta una turbina (2) configurada para generar un flujo de aire en direcciones radiales acordes con unos deflectores (7) con movilidad giratoria que están ubicados en un espacio anular alrededor de la turbina (2); donde el fluido fitosanitario, impulsado por la bomba de impulsión (1), sale por unas boquillas (6) que desembocan en el espacio anular alrededor de la turbina 2; caracterizado por que cada uno de los deflectores (7) comprende primera aleta (7a) con una configuración curvada en forma de onda senoidal y una segunda aleta (7b) plana; donde la primera aleta (7a) y la segunda aleta (7b) confluyen en un tramo central (31) en forma de huso que forma parte del deflector (7); y donde el flujo de aire pasa primero a través de la segunda aleta (7b), después a través del tramo central (31) en forma de huso y finalmente pasa a través de la primera aleta (7a).

2.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según la reivindicación 1, caracterizado por que los deflectores (7) son solidarios a unos ejes axiales (8) acoplados, por unas partes opuestas, en unos orificios de una parte del bastidor (9); donde dichos ejes axiales (8) están configurados para poder girarlos y así poder situar los deflectores (7) con diferentes ángulos; y donde unas partes centrales de dichos ejes axiales (8) están encastradas en unas perforaciones (32) ubicadas en los tramos centrales (31) de los deflectores (7).

3.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según la reivindicación 2, caracterizado por que unos extremos de los ejes axiales (8) están unidos a unas manivelas (11) que están acopladas entre sí mediante una sucesión de barras (12); donde dichas barras (12) conectan entre sí y con unos extremos de las manivelas (11) a través de unas conexiones articuladas (13).

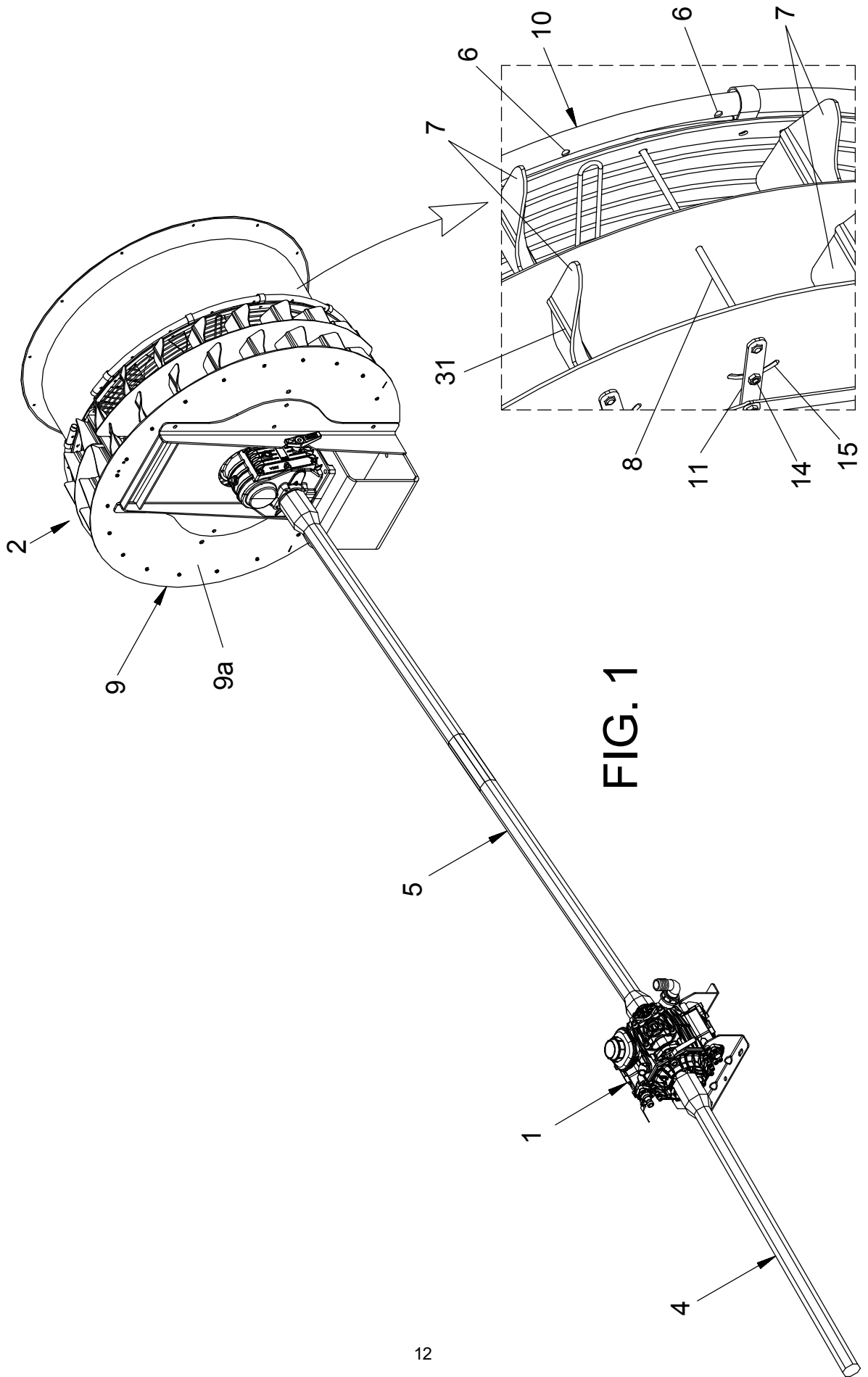
4.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según la reivindicación 3, caracterizado por que las manivelas (11) incluyen unos tetones intermedios (14) que están encajados y guiados en unas ranuras arqueadas (15) ubicadas en una placa frontal (9a) que forma parte del bastidor (9) de la turbina (2); donde dichas ranuras arqueadas (15) constituyen unas guías de las manivelas (11).

5.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 ó 4, caracterizado por que dos manivelas (11) adyacentes incluyen unas extensiones (11a); donde en uno de los extremos de al menos una de dichas extensiones (11a) articula un elemento actuador configurado para abatir al menos un elemento enterizo formado por una de las manivelas (11) adyacentes y su extensión (11a).

6.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según la reivindicación 5, caracterizado por que sobre los extremos de las extensiones (11a) articulan unos actuadores lineales seleccionados entre un actuador lineal eléctrico (16) y un actuador lineal hidráulico (17).

7.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según la reivindicación 5, caracterizado por que las dos extensiones (11a) de las manivelas (11) adyacentes están conectadas entre sí mediante una primera biela (18) que articula por sus extremos con dichas extensiones (11a) mediante dos conexiones articuladas; donde en una de dichas conexiones articuladas articula un extremo de una segunda biela (19) que articula por su extremo opuesto con uno de los varios bulones (20) solidarios a un plato dentado (21) configurado para girar mediante un piñón intermedio (22) que engrana a su vez con un piñón inicial (23) fijado a un eje de un motor (24); y donde dicha primera biela (18) constituye el elemento actuador.

8.- Dispositivo para propulsar un fluido fitosanitario en un equipo de tratamiento de plantas, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un primer grupo (29) de deflectores (7) y un segundo grupo (30) de deflectores (7); donde los dos grupos (29, 30) de deflectores (7) están dispuestos en planos paralelos.



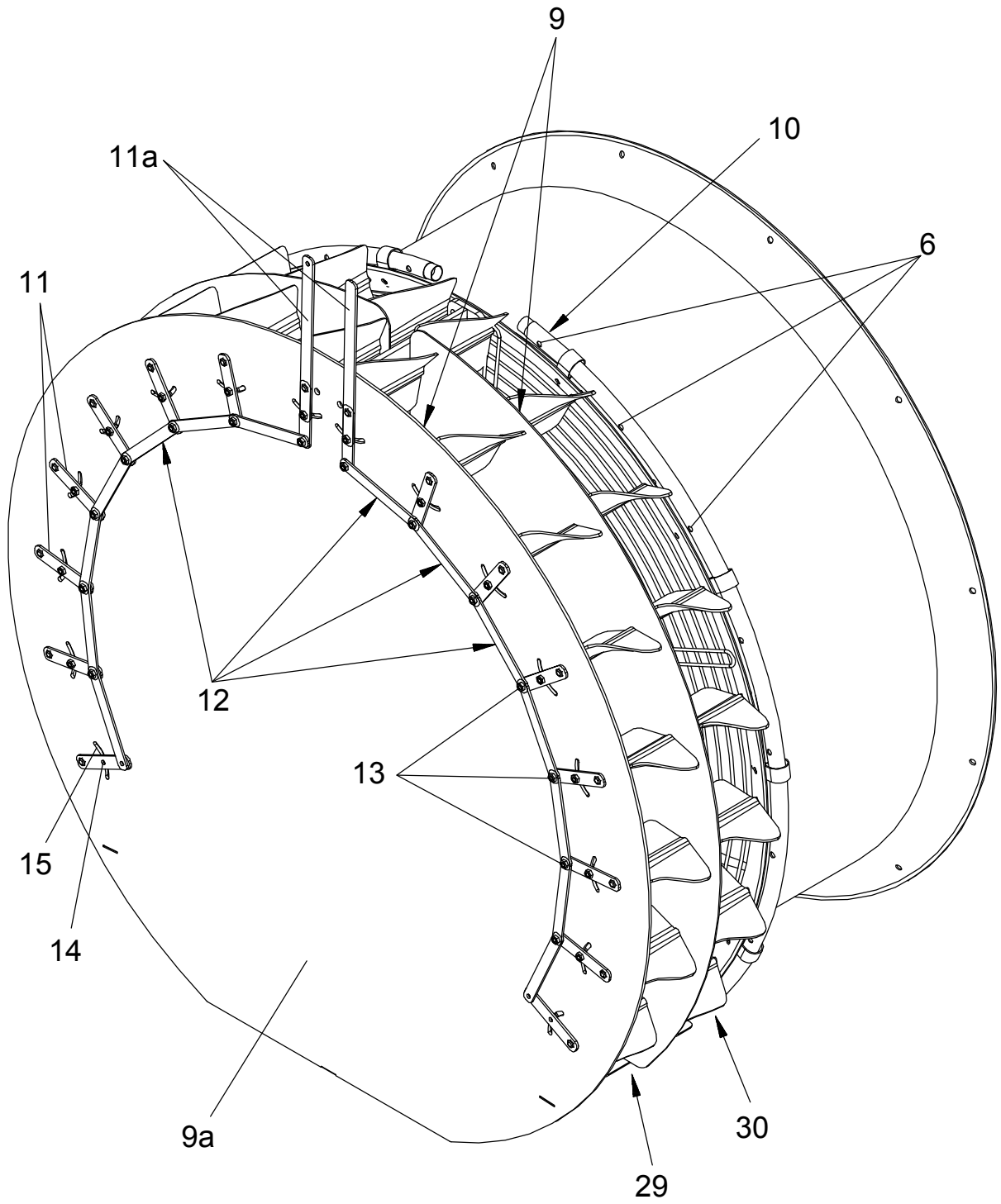


FIG. 2

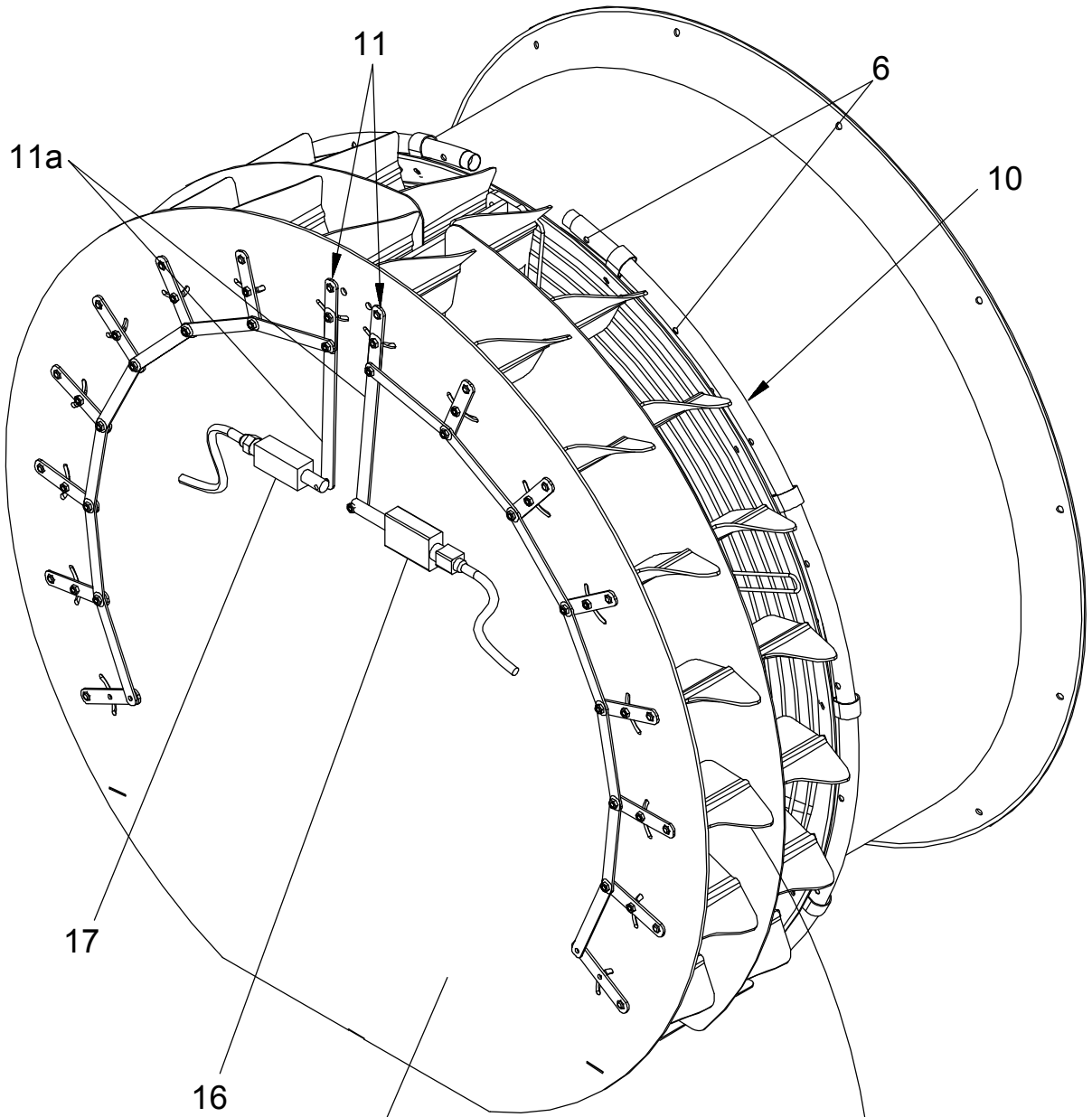
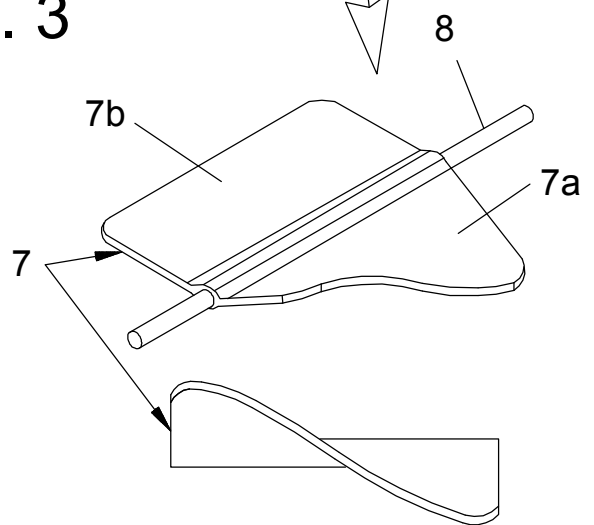


FIG. 3



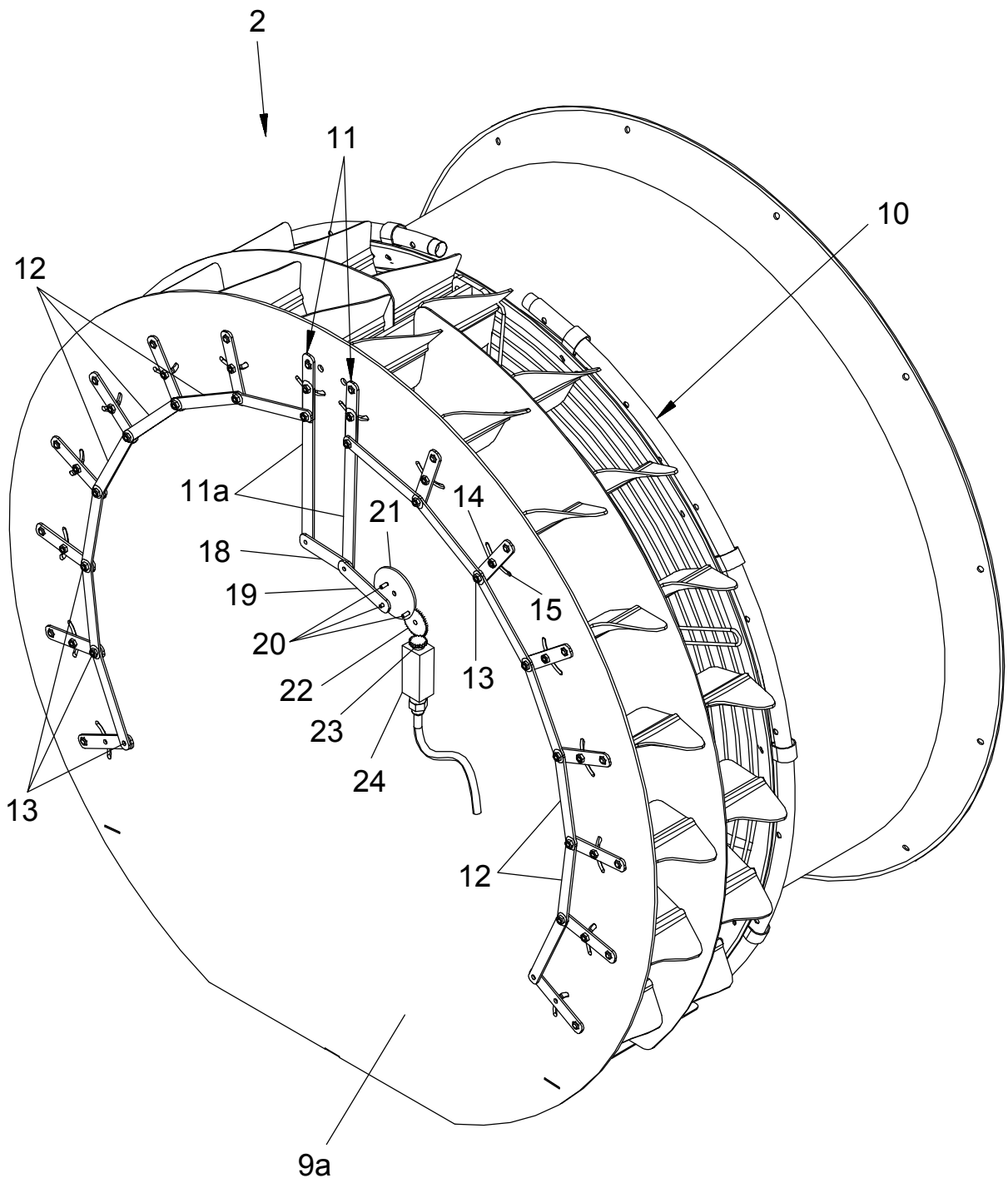


FIG. 4

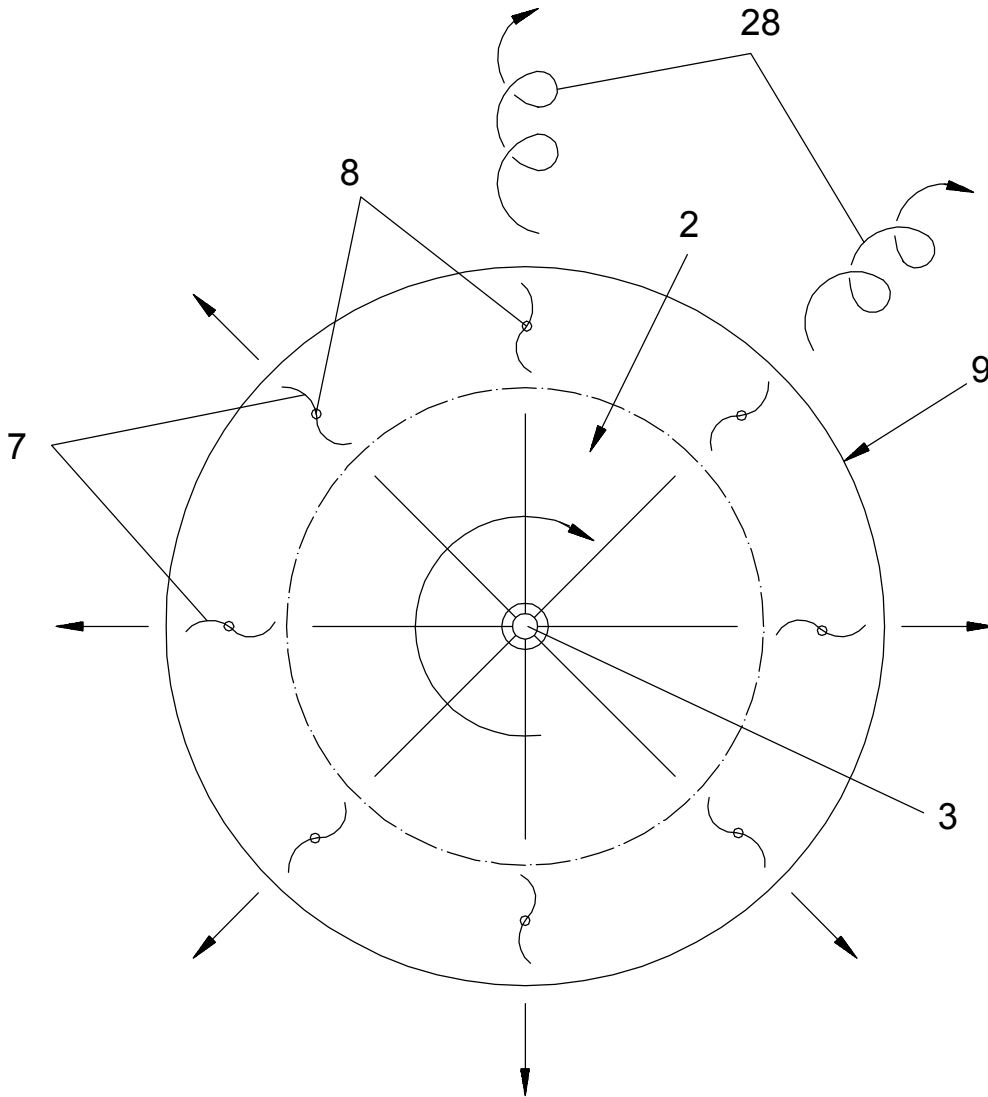


FIG. 5

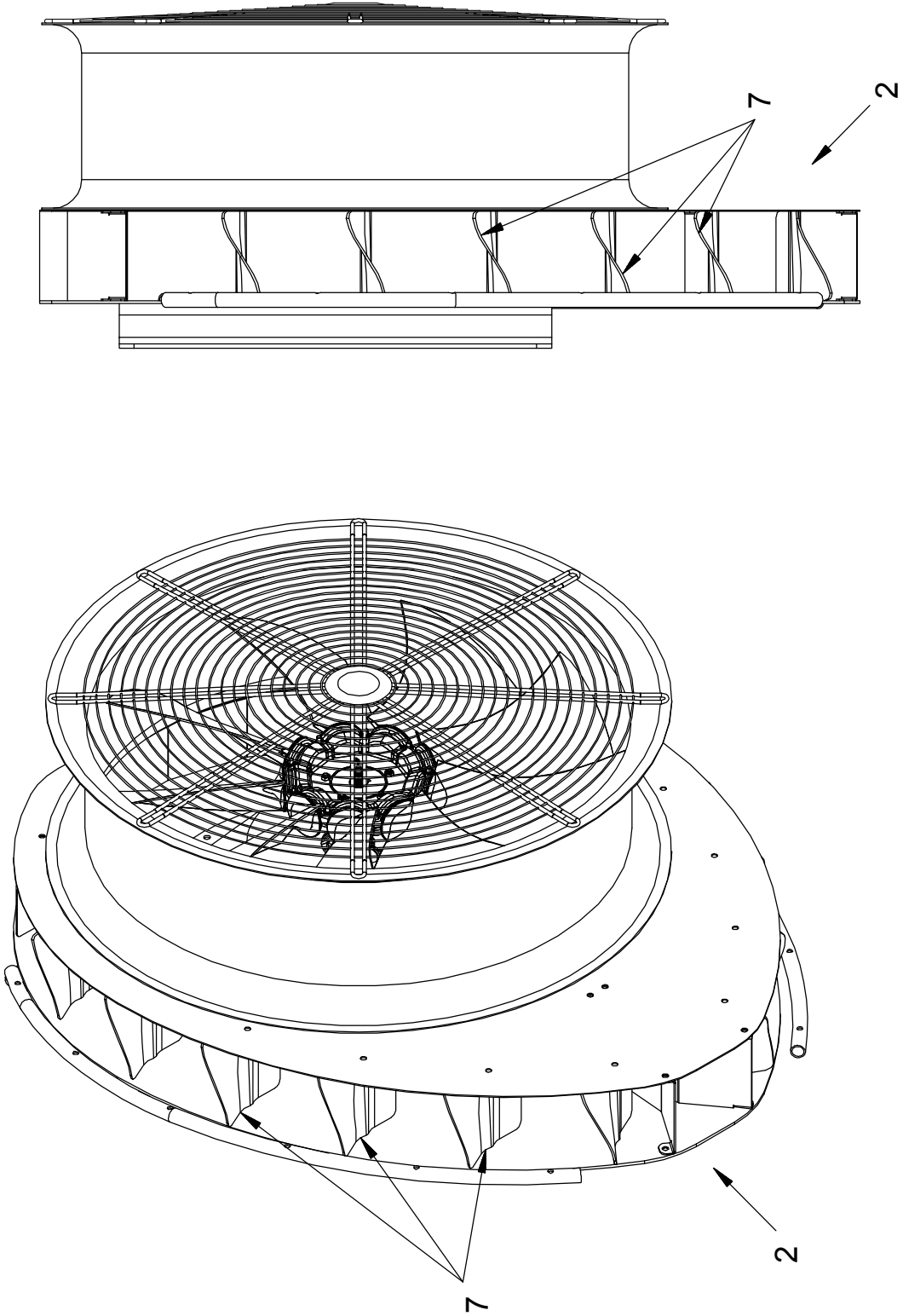


FIG. 7

FIG. 6

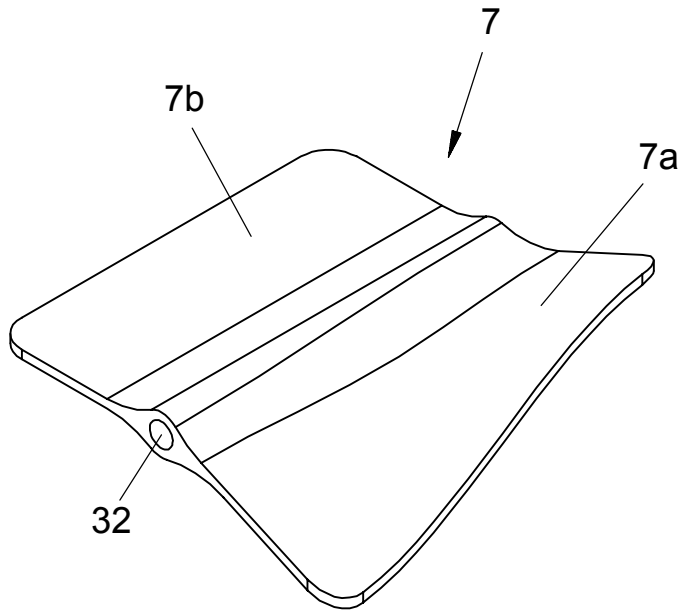


FIG. 8a

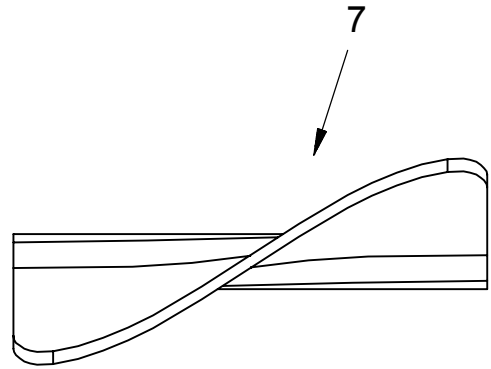


FIG. 8b

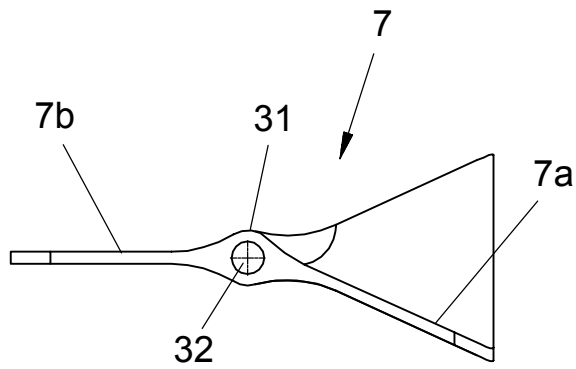


FIG. 8c

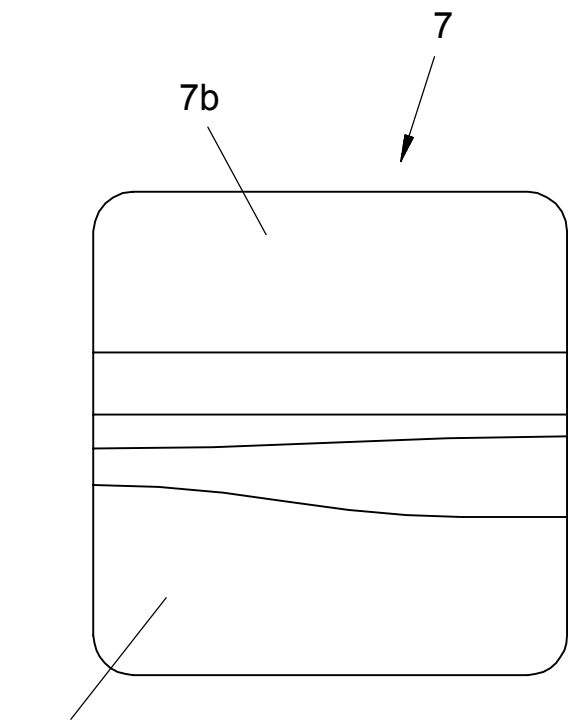


FIG. 8d

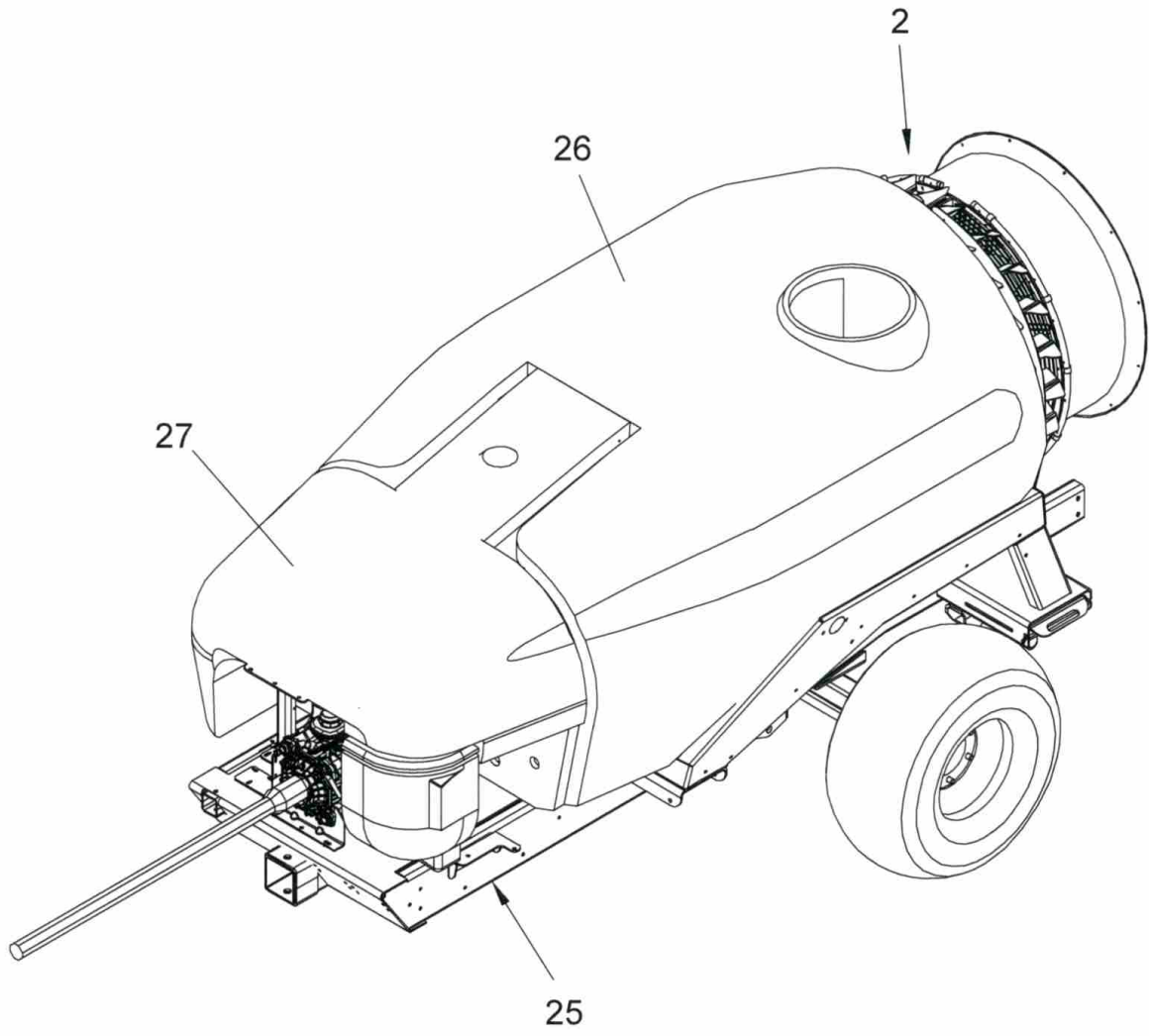


FIG. 9