

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 815 173**

21 Número de solicitud: 201930832

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

G01F 25/00 (2012.01)

G01F 19/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

25.09.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.03.2021

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

20.08.2020

Fecha de concesión:

28.10.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.11.2022

73 Titular/es:

UNIVERSIDAD DE LEÓN (100.0%)

Avenida de la Facultad 25

24071 León (León) ES

72 Inventor/es:

LÓPEZ DíEZ, Francisco Javier;

MARCELO GABELLA, Victoriano;

PASTRANA SANTAMARTA, Pablo y

VALENCIANO MONTENEGRO, José Benito

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **DISPOSITIVO PARA MUESTREAR LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LÍQUIDO EN UN PULVERIZADOR DE APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS**

57 Resumen:

Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios que comprende una base (1) y al menos un módulo (2) donde cada módulo (2) comprende dos láminas planas (8) y un conjunto de láminas curvas (9) entre las dos láminas planas (8), con las láminas curvas (9) configuradas para retener líquido que atraviesa las láminas curvas (9) mezclado con aire, con un fondo (20) bajo el conjunto de láminas curvas (9) configurado para recoger el líquido retenido por las láminas curvas (9), tal que una de las láminas planas (8) comprende un orificio lateral (13) conectado con el fondo (20), y donde las láminas curvas (9) comprenden unos primeros salientes (10) y unos segundos salientes (11) opuestos a los primeros salientes (10), tal que en el espacio entre dos láminas curvas (9) los primeros salientes (10) se enfrentan con los segundos salientes (11).

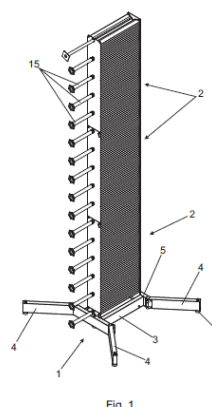


Fig. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 815 173 B2

DESCRIPCIÓN**DISPOSITIVO PARA MUESTREAR LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LÍQUIDO EN
UN PULVERIZADOR DE APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS**

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido aplicado por un pulverizador para cultivos arbustivos y arbóreos con el fin de poder analizar de manera estadística dicha distribución en un plano vertical. El dispositivo objeto de la invención es de aplicación en el ámbito de la ingeniería agroforestal.

Antecedentes de la invención

En las aplicaciones de productos fitosanitarios para cultivos arbustivos o arbóreos los equipos utilizados habitualmente requieren de una delicada regulación si se desea que la aplicación tenga una distribución vertical del líquido acorde con las características de la plantación. A pesar de la amplia tipología de máquinas disponibles para los distintos casos, es común a ellas la posibilidad de orientar los chorros de líquido proyectado por las boquillas, así como el aire generado por la máquina (la mayoría de ellas disponen de una unidad de aire o ventilador para aportar energía extra de desplazamiento a las gotas formadas).

Un correcto diseño por parte del fabricante en la disposición de las boquillas es fundamental, así como tener posibilidades de orientación para que la distribución pueda ajustarse adecuadamente. Para chequear los resultados de una máquina, un fabricante ha de probar la distribución vertical del líquido, y comprobar además que es posible conseguir una simetría correcta de dicha distribución a ambos lados del equipo. Para esa comprobación es necesario disponer de un muestreador vertical que facilite este trabajo.

30

Por otro lado, durante tareas de asesoramiento o demostración, es interesante disponer de un sistema de muestreo que proporciona un elevado efecto didáctico para usuarios y de valoración para técnicos.

En trabajos de inspección técnica de equipos de aplicación de fitosanitarios es recomendable la evaluación de la distribución vertical en equipos en uso.

La utilización de estos equipos de muestreo, por su engorrosa utilización en inspecciones en campo, es testimonial dado lo aparatoso de los mismos, a pesar de tratarse de una prueba objetiva y comparable, y que es utilizada sin embargo en trabajos
5 de carácter científico.

En la actualidad existen distintos tipos de muestreadores cuyo uso es prácticamente restringido a entidades de investigación debido a su elevado coste de adquisición y a la dificultad de transporte, siendo muy reducido el número de empresas que lo fabrican y
10 comercializan.

Para muestrear la mencionada distribución vertical es preciso que las gotas no atraviesen el aparato sin ser retenidas, lo que daría lugar a una medición falsa. Además, el muestreo, que finalmente será volumétrico, ha de ser discreto, obteniendo un valor
15 de volumen de líquido en un tramo vertical que en los equipos actuales es variable y que en trabajos de investigación se considera como espaciamiento mínimo en 250 mm.

Las dimensiones, anchura y altura condicionan el tamaño y manejabilidad del equipo, siendo 4,5 m la altura máxima de muestreo que se encuentra ahora en el mercado,
20 insuficiente para cultivos de gran altura.

Además del tipo de muestreador mencionado se encuentran otros, denominados de discos o pantallas, que, si bien son más ligeros, no son eficaces en equipos con proyección de líquido con aire (pulverizadores hidroneumáticos o neumáticos), y
25 cuentan con la limitación en altura ya mencionada.

Descripción de la invención

Es objeto de la invención un dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios que comprende una base y al menos
30 un módulo tal que el módulo comprende dos láminas planas y un conjunto de láminas curvas entre las dos láminas planas, donde las láminas curvas están configuradas para retener líquido que atraviesa las láminas curvas mezclado con aire, con un fondo bajo el conjunto de láminas curvas configurado para recoger el líquido retenido por las láminas curvas, tal que una de las láminas planas comprende un orificio lateral
35 conectado con el fondo.

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención la base comprende una estructura soporte con unas patas articuladas, de modo que las patas son plegables en un plano horizontal.

5

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, las láminas curvas comprenden unos primeros salientes por una cara de la lámina curva y unos segundos salientes opuestos a los primeros salientes, tal que en el espacio entre dos láminas curvas los primeros salientes se enfrentan con los segundos salientes.

10

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención cada módulo está a su vez dividido en submódulos tal que cada submódulo comprende un fondo conectado con un orificio lateral.

15

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, cada orificio lateral comprende un sistema de acople rápido de tipo bayoneta configurado para conectar a una probeta graduada o conducto de salida de líquido.

20

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, la base comprende una estructura soporte con unas patas unidas a la estructura soporte mediante unas articulaciones.

25

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, las patas comprenden al menos un tope de nivelación roscado cada una.

30

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, la base comprende unas ruedas desmontables.

35

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, las láminas planas comprenden un tope en un extremo y un alojamiento en el extremo opuesto, tal que mediante el tope

apoyado en el alojamiento se configura una apoyo estable de un módulo sobre otro.

En el dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, al menos una lámina plana comprende
5 una pestaña en un extremo configurada para hacer presión sobre la lámina plana del módulo contiguo.

El dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención, comprende unas patas de soporte
10 fijadas a las láminas planas configuradas para mantener el dispositivo en posición horizontal.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que
15 ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como ejemplo no limitativo de la misma.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto
20 de la invención.

La figura 2 muestra una vista de en perspectiva de un módulo del dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención.
25

La figura 3 muestra una vista lateral de un submódulo de los que componen un módulo del dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención como el de la figura 2.

30 La figura 4 muestra una vista seccionada del submódulo de la figura 3 por el plano A-A mostrado en la figura 3.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto
35 de la invención en horizontal apoyado sobre las patas de la base y la pata de soporte.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la base plegada con las patas plegadas a la estructura soporte mediante el giro alrededor de la articulación.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva del dispositivo para muestrear la
5 distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención en la realización que cuenta con ruedas para su desplazamiento.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de un submódulo con la probeta extraída del sistema de acople rápido.

10

Las referencias numéricas empleadas en las figuras son:

1. base,
2. módulo,
3. estructura soporte,
- 15 4. pata,
5. articulación,
6. tope de nivelación roscados
7. rueda,
8. lámina plana,
- 20 9. lámina curva,
10. primer saliente,
11. segundo saliente,
12. submódulo,
13. orificio final,
- 25 14. sistema de acople rápido,
15. probeta graduada,
16. pata de soporte,
17. tope,
18. alojamiento,
- 30 19. pestaña, y
20. fondo.

Descripción de una realización de la invención

El objeto de la invención es un dispositivo para muestrear la distribución vertical de
35 líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios durante una prueba de pulverización, tal que el dispositivo tiene unas dimensiones que lo hacen transportable

sin requerir remolques ni vehículos de grandes dimensiones, característica técnica que no se recoge en ningún dispositivo conocido en el estado de la técnica.

5 El dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios objeto de la invención comprende una base (1) articulada plegable y una pluralidad de módulos (2) ensamblables entre sí (se representan 3 en la figura 1), configurados para recoger muestra de líquido de la máquina de aplicación de fitosanitarios en la prueba de pulverización.

10 La base (1) comprende una estructura soporte (3) con unas patas (4) unidas a la estructura soporte (3) mediante una articulación (5), de modo que las patas (4) son plegables en un plano horizontal, y están configuradas para para conferir estabilidad durante el montaje del dispositivo. Además las patas (4) cuentan con varios topes de nivelación roscados (6) para situar la base (1) en posición horizontal, aunque la
15 superficie de apoyo presente irregularidades.

Para desplazar el dispositivo, la base (1) también puede disponer de unas ruedas (7) desmontables, de modo que las ruedas (7) ruedan por el suelo si el suelo está nivelado o bien sobre unos raíles (no mostrados en ninguna figura) suplementarios situados
20 sobre el suelo.

En la realización preferente del dispositivo objeto de la invención la estructura soporte (3) está formada por perfilera, bien de aluminio, o bien de acero inoxidable, y las uniones entre perfiles se pueden realizar mediante tornillería y/o soldadura.

25 Cada módulo (2) del dispositivo objeto de la invención, en la realización preferente de la invención, tiene 1 m de altura, y comprende dos láminas planas (8) que configuran el borde de cada módulo (2) con un conjunto de láminas curvas (9) situadas entre las dos láminas planas (8), donde las láminas curvas (9) están configuradas para recoger las
30 gotas de líquido cuando el citado líquido pasa a su través durante la prueba con el pulverizador.

El aire con el líquido atraviesa el dispositivo objeto de la invención de izquierda a derecha de la sección (según la orientación de la figura 4) y las gotas son recogidas
35 para cada lámina curva (9) que las dirige, por la forma de la lámina curva (9) hacia la parte más interior (9) situada más abajo, hasta alcanzar un fondo (20) de cada módulo

(2). Como se puede ver en la figura 4, las láminas curvas (9) comprenden unos primeros salientes (10) por una cara de la lámina curva (9) y al menos un segundo saliente (11) opuestos a los primeros salientes (10), de modo que en el espacio entre dos láminas curvas (9) los primeros salientes (10) se enfrentan con el segundo saliente (11). La función tanto de los primeros salientes (10) como de los segundos salientes (11) es interrumpir el paso del líquido cuando atraviesan los módulos y permitir el paso del aire (2).

En la realización preferente de la invención, cada módulo (2) está a su vez dividido en submódulos (12) de 200 mm de altura, de modo que esos 200 mm de altura se corresponden con una muestra de las tomadas durante la prueba con el pulverizador.

Con los módulos (2) divididos en submódulos (12), cada submódulo (12) presenta un fondo (20) con la misma forma de las láminas planas (9) tal que una de las láminas planas (8) cuenta con un orificio lateral (13) comunicado con el fondo (20), donde el orificio lateral (13) alberga, en la realización preferente de la invención, un sistema de acople rápido tipo bayoneta (14) configurado para acoplar una probeta graduada (15) para lectura directa del líquido recogido una vez concluida la prueba con el pulverizador.

Para facilitar la recogida del contenido de las probetas (15), el dispositivo objeto de la invención comprende unas patas de soporte (16) fijadas a las láminas planas (8), tal que las patas de soporte (16) están configuradas para mantener el dispositivo en posición horizontal, y extraer las probetas (15) de los submódulos (12) (ver figura 5 y leer el contenido).

Las láminas planas (8) de los módulos (2) del dispositivo objeto de la invención comprenden un tope (17) en un extremo y un alojamiento (18) en el extremo opuesto, de modo que mediante el tope (17) apoyado en el alojamiento (18) se sitúan de manera estable un módulo (2) sobre otro. Para que los módulos (2) se queden fijados de manera rápida y sin necesidad de emplear herramientas, al menos una de las láminas planas (8) cuenta con una pestaña (19) en un extremo configurada para hacer presión sobre la láminas plana (8) del módulo (2) contiguo haciendo función de palanca, de modo que entre la pestaña (19) y los topes (17) y los alojamientos (18), se configura un sistema de apoyo y fijación entre módulos (2).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios **caracterizado por** que comprende una base (1) y al menos un módulo (2) donde cada módulo (2) comprende dos láminas planas (8) y un conjunto de láminas curvas (9) entre las dos láminas planas (8), con las láminas curvas (9) configuradas para retener líquido que atraviesa las láminas curvas (9) mezclado con aire, con un fondo (20) bajo el conjunto de láminas curvas (9) configurado para recoger el líquido retenido por las láminas curvas (9), tal que una de las láminas planas (8) comprende un orificio lateral (13) conectado con el fondo (20), donde las láminas planas (8) comprenden un tope (17) en un extremo y un alojamiento (18) en el extremo opuesto, tal que mediante el tope (17) apoyado en el alojamiento (18) se configura una apoyo estable de un módulo (2) sobre otro..
2. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según la reivindicación 1 **caracterizado por** que la base (1) comprende una estructura soporte (3) con unas patas (4) unidas a dicha estructura soporte (3) mediante una articulación (5), de modo que las patas (4) son plegables en un plano horizontal.
3. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizado por** que las láminas curvas (9) comprenden unos primeros salientes (10) por una cara de la lámina curva (9) y unos segundos salientes (11) opuestos a los primeros salientes (10), tal que en el espacio entre dos láminas curvas (9) los primeros salientes (10) se enfrentan con los segundos salientes (11).
4. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado por** que cada módulo (2) está a su vez dividido en submódulos (12) tal que cada submódulo (12) comprende un fondo (20) conectado con un orificio lateral (13).
5. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 **caracterizado por** que cada orificio lateral (13) comprende un sistema de acople rápido (14) configurado para acoplar una probeta graduada o un conducto de evacuación (15).

6. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado por** que la base (1) comprende una estructura soporte (3) con unas patas (4) unidas a dicha estructura soporte (3) mediante una articulación (5).

5

7. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según la reivindicación 6 **caracterizado por** que las patas (4) comprenden al menos un tope de nivelación roscado (6).

10 8. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado por** que la base (1) comprende unas ruedas (7) desmontables.

15 9. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizado por** que al menos una lámina plana (8) comprende una pestaña (19) en un extremo configurada para hacer presión sobre la lámina plana (8) del módulo (2) contiguo.

20 10. Dispositivo para muestrear la distribución vertical de líquido en un pulverizador de aplicación de fitosanitarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado por** que comprende unas patas de soporte (16) fijadas a las láminas planas (8) configuradas para mantener el dispositivo en posición horizontal.

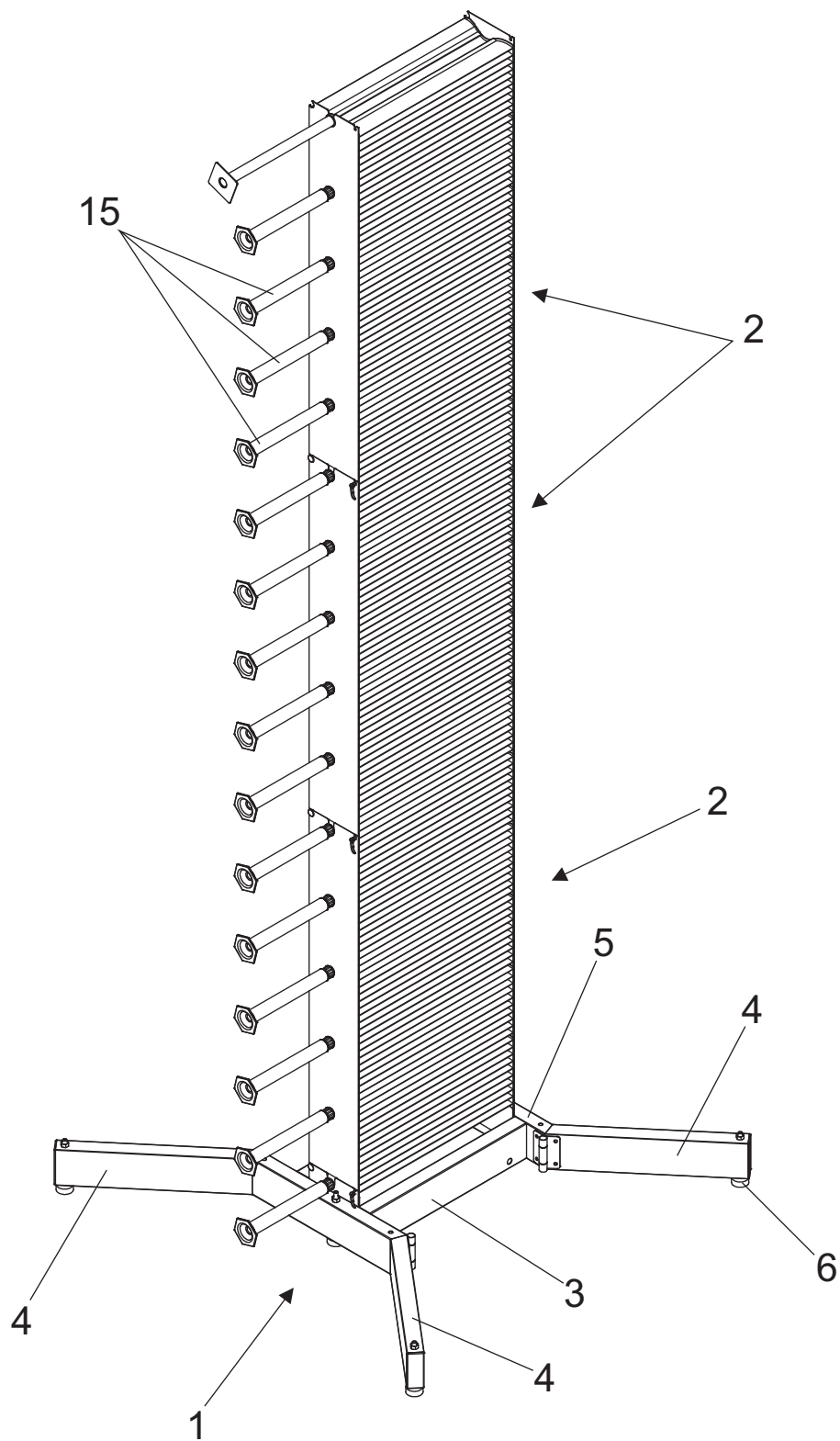
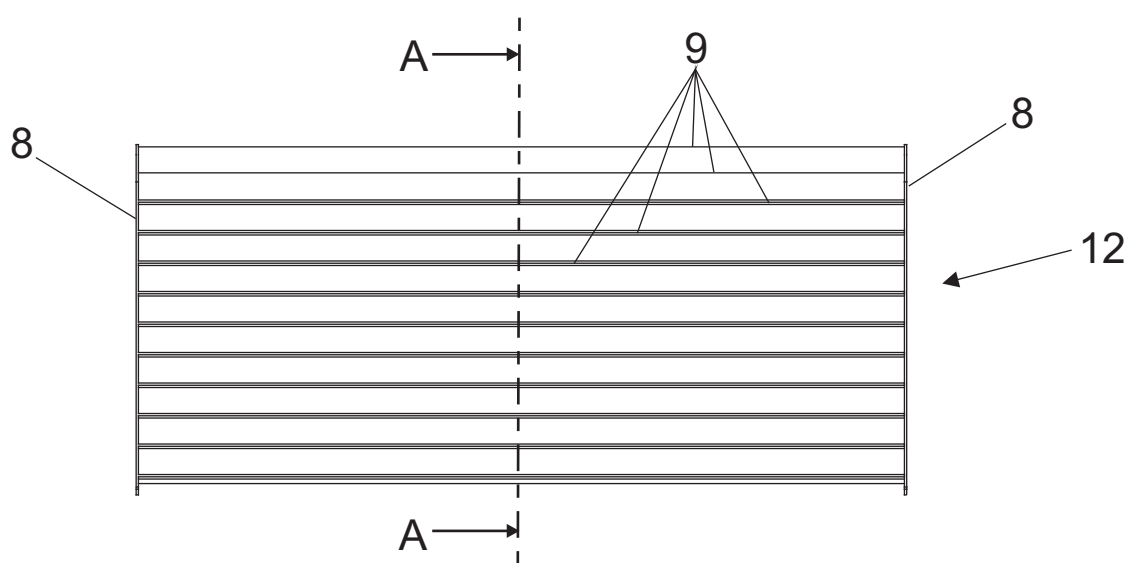
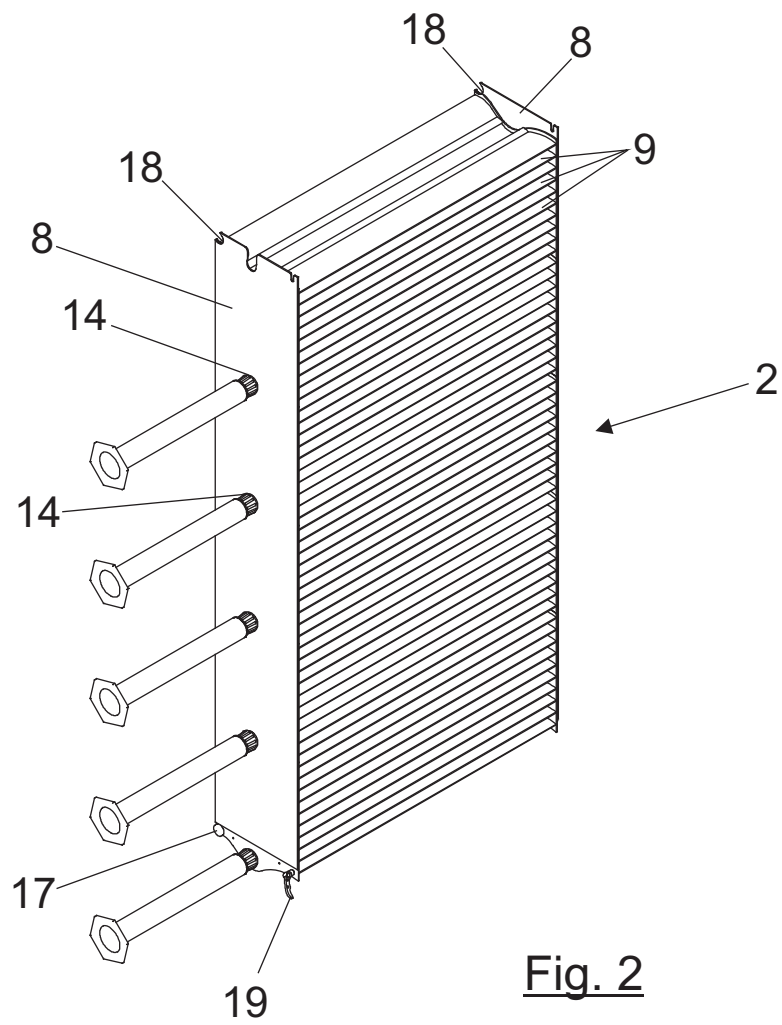


Fig. 1



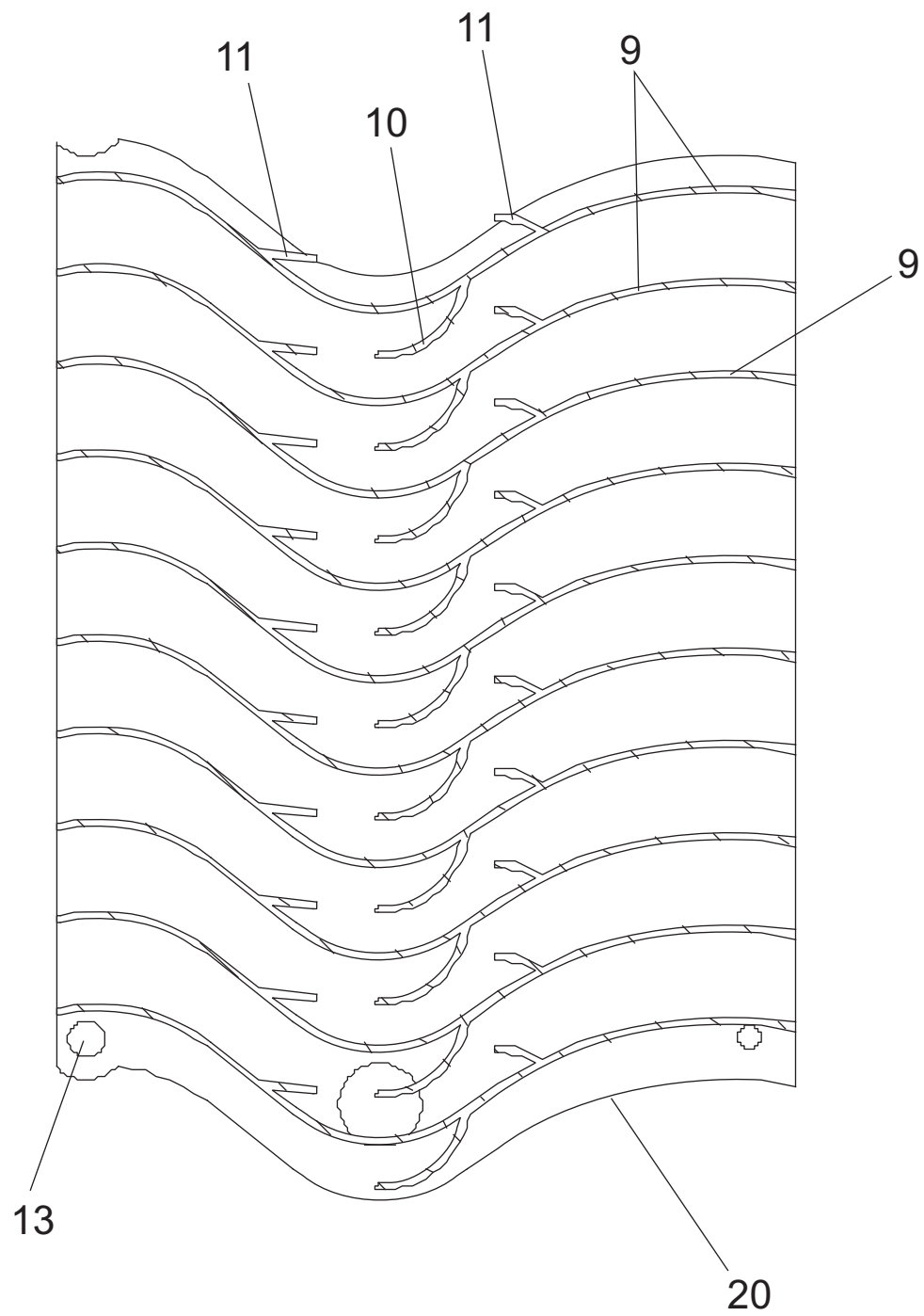


Fig. 4

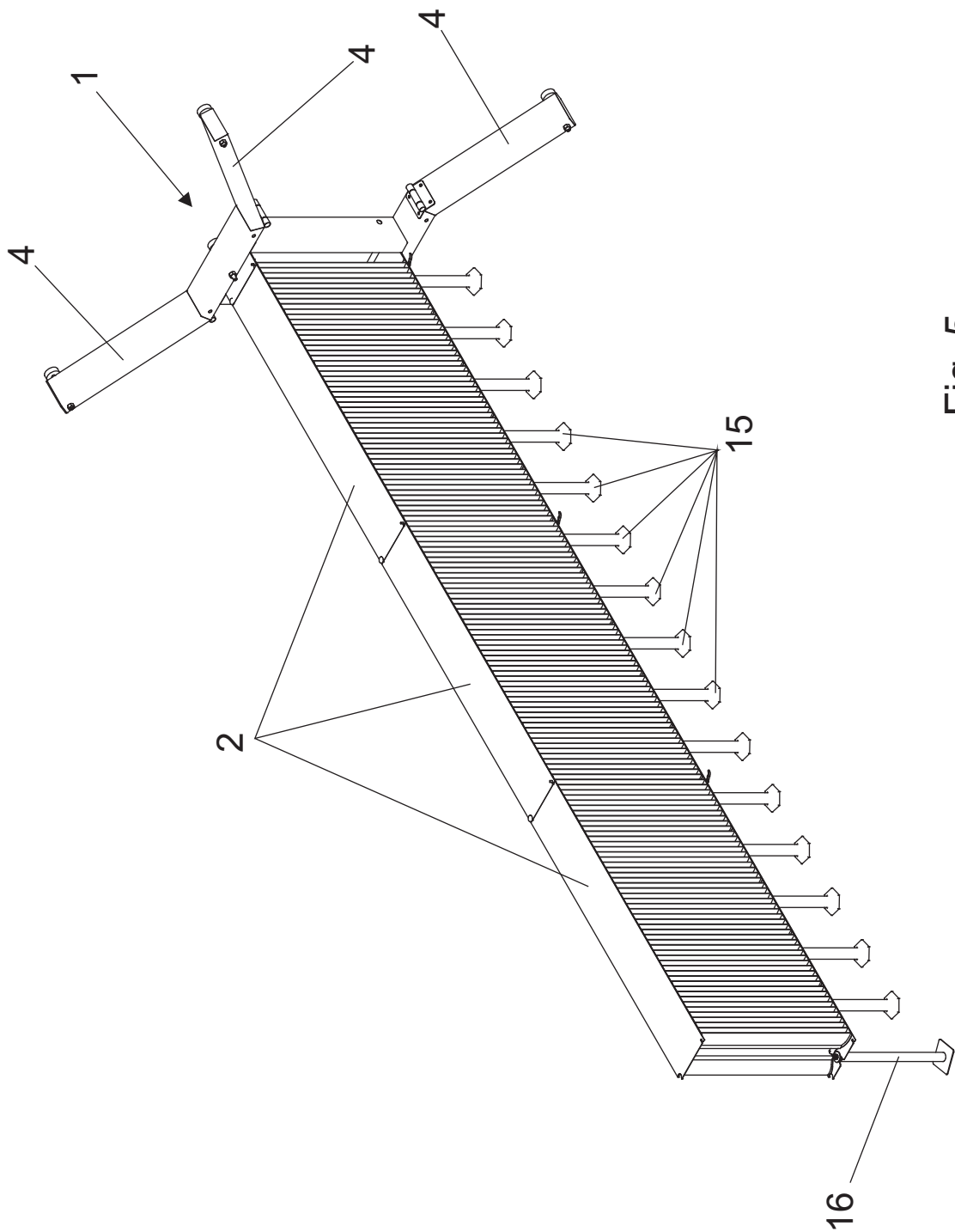


Fig. 5

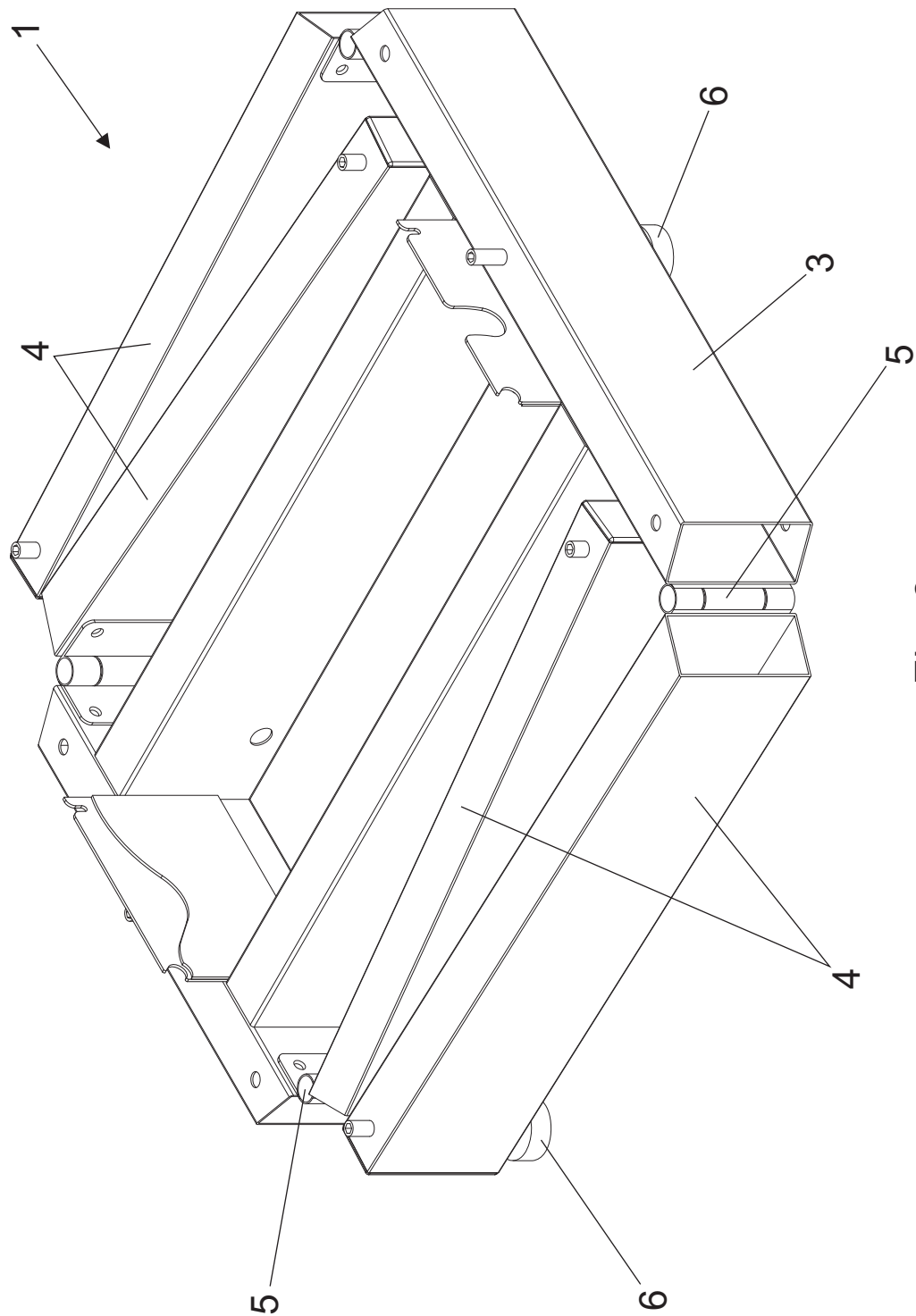


Fig. 6

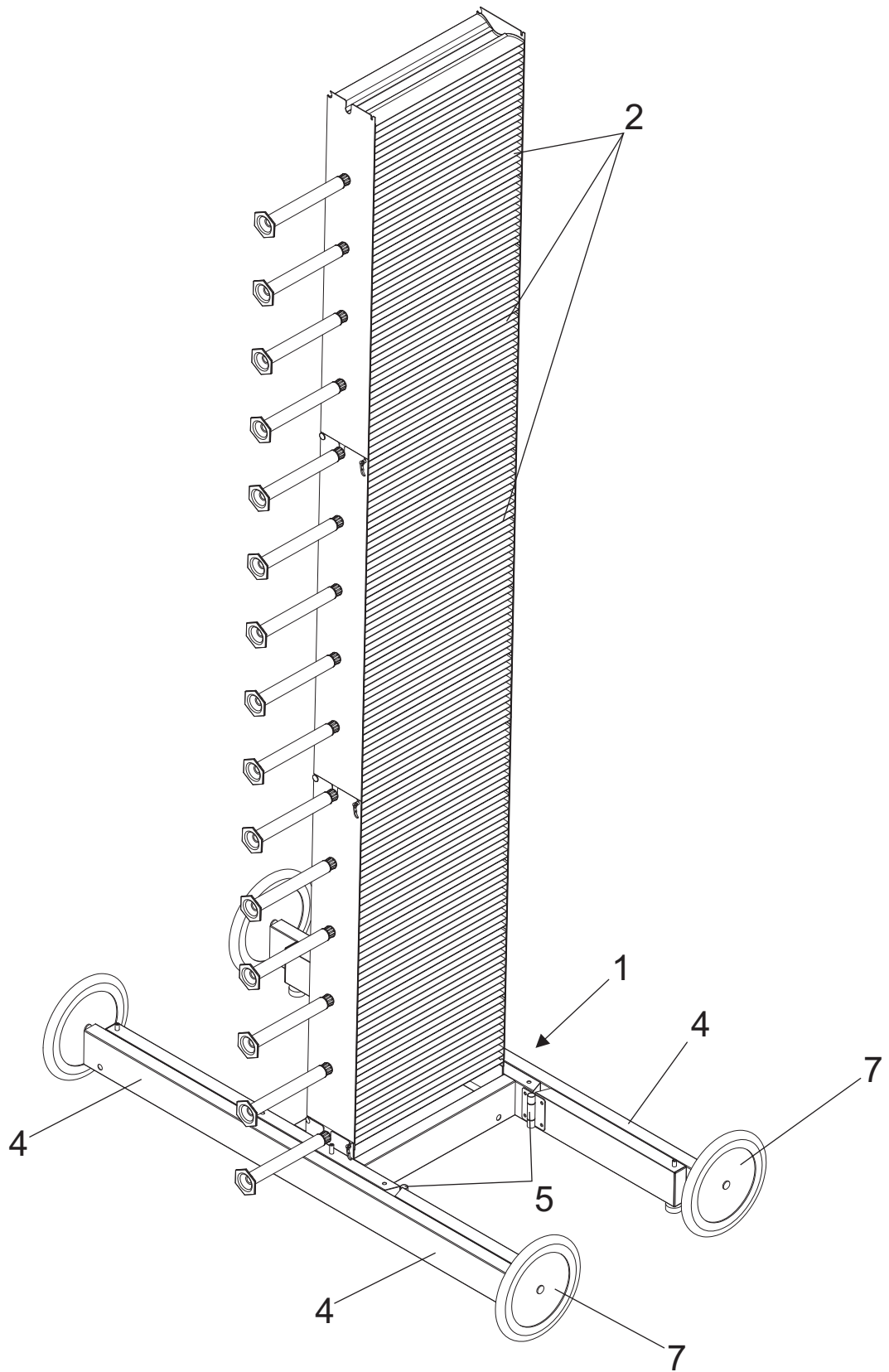


Fig. 7

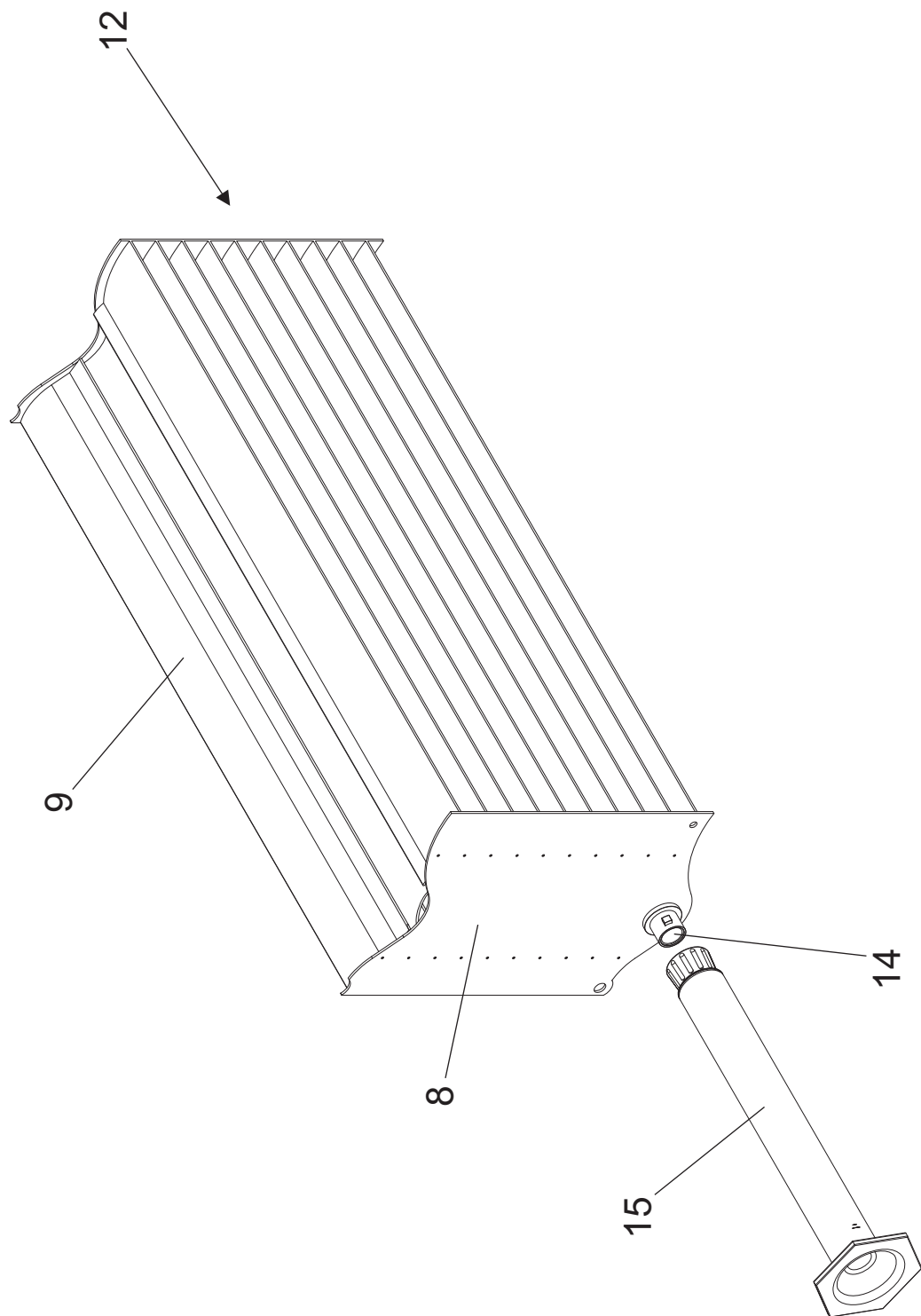


Fig. 8