

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 832**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/16** (2006.01)

**F04D 29/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2013 PCT/IB2013/054278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13175430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2013 E 13735439 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2852764**

54 Título: **Impulsor para una unidad de ventilación y una unidad de ventilación para dicho impulsor**

30 Prioridad:

**23.05.2012 IT TO20120450**

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

**09.02.2021**

73 Titular/es:

**ENTSORGAFIN SPA (100.0%)  
Strada Prov. per Castelnuovo, Scrivia 7/9  
15057 Tortona (AL), IT**

72 Inventor/es:

**AVONTO, ALESSANDRO;  
GALANZINO, GIAN FRANCESCO y  
CELLA MAZZARIOL, PIETRO PAOLO**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 804 832 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**

Impulsor para una unidad de ventilación y una unidad de ventilación para dicho impulsor

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a un impulsor para una unidad de ventilación.

10 [0002] La presente invención se refiere además a una unidad de ventilación que comprende un tal impulsor.

[0003] En particular, la presente invención se refiere a un impulsor para una unidad de ventilación y a una unidad de ventilación aplicable a plantas para el tratamiento aeróbico de residuos orgánicos.

15 Técnica anterior

[0004] Los métodos para el tratamiento aeróbico de materiales que contienen sustancias putrescibles, especialmente para el tratamiento de residuos sólidos urbanos, son conocidos y generalizados. En particular, tales métodos prevén que los materiales se sometan a una fase de fermentación aeróbica.

20 [0005] En algunos métodos conocidos para el tratamiento de residuos sólidos urbanos, toda la masa de residuos se somete a una etapa de fermentación acelerada mediante la succión de aire a través del montón de residuos colocado dentro de un entorno cerrado en un pavimento provisto de agujeros y dicho montón de residuos se mueve periódicamente para garantizar correcta aireación de los mismos.

25 [0006] En otros métodos conocidos para el tratamiento de residuos sólidos urbanos, el tratamiento aeróbico de residuos orgánicos se efectúa por medio de una fase de fermentación/bio-oxidación obtenida por medio de aire forzado, durante el cual se genera un flujo de aire alternativo en dos direcciones opuestas, de modo que el aire es aspirado/soplado alternativamente a través de la masa residual.

30 [0007] Un ejemplo de una planta para el tratamiento aeróbico de residuos orgánicos de acuerdo con este segundo tipo de método se describe por ejemplo en la patente europea EP 1 431 262 en el nombre del presente solicitante.

[0008] Un inconveniente común de los procedimientos conocidos para el tratamiento de residuos orgánicos es el hecho de que el aire - sobre todo el aire aspirado a través del montón de residuos, pero posiblemente también el aire aspirado del entorno exterior y soplado a través de la pila de residuos - se carga con humedad.

35 [0009] En consecuencia, el agua de condensado puede ser formada y de fugas a lo largo del eje del impulsor de la unidad de ventilación utilizado para aspirar o succionar/insuflar aire a través de la pila de residuos.

40 [0010] Dicho aire condensado puede provocar un mal funcionamiento del motor de la unidad de ventilación, poniendo en peligro la fiabilidad del mismo.

[0011] Por otra parte, en caso de aire húmedo procedente del montón de residuos, el agua de condensación correspondiente está contaminado y con mal olor y una salida del mismo en el medio ambiente exterior es indeseable.

45 [0012] El objetivo principal de la presente invención es superar el inconveniente mencionado evitando que salga agua de condensado a lo largo del eje del impulsor.

50 [0013] Este y otros objetos se consiguen mediante un impulsor y una unidad de ventilación según se reivindica en las adjuntas reivindicaciones.

Descripción de la invención

55 [0014] Gracias al hecho de que el impulsor de acuerdo con la invención proporciona la presencia de un medio adaptado para generar un área bajo la presión en la región central del propio impulsor, se evita que el agua de condensado se fugue a lo largo del eje del impulsor mismo. Particularmente, de acuerdo con una realización preferida de la invención, dicho impulsor comprende una carcasa, un par de placas sólidas en forma de disco, dispuestas mutuamente enfrentadas y paralelas a una cierta distancia entre sí y provistas centralmente de un orificio pasante para un cubo cilíndrico, una pluralidad de primeras palas radiales dispuestas entre dichas placas y que se extienden desde dicho cubo, para mover un flujo de gas, y una pluralidad de segundas palas curvadas radiales que se extienden en al menos una de dichas placas, en el lado de dicha placa alejada de la otra frente a la pared interna de la carcasa, cooperan dichas segundas cuchillas curvas, en uso, con dicha pared interna de dicha carcasa para crear, en la región central de dichas placas, una zona que tiene una presión menor que la de la zona periférica de dichas placas.

65 [0015] A este respecto, es de señalar que el documento JP 2007-198268 muestra aparentemente un impulsor equipado con un par de placas que tienen primeras palas radiales dispuestas entre dichas placas, y segundas palas

radiales dispuestas en un lado de una de dichas placas opuestas a la otra placa. Sin embargo, el impulsor descrito en dicho documento tiene una estructura y una operación sustancialmente diferentes de las del impulsor según la invención. En particular, mientras que el impulsor según la invención tiene un par de placas sólidas en forma de disco  
5  
atravesadas únicamente por el cubo central, el impulsor descrito en JP 2007-198268 tiene una placa anular y las segundas palas radiales están dispuestas justo en dicha placa anular, una porción central relevante de dicha placa está completamente abierta. Por consiguiente, en JP 2007-198268, las segundas palas radiales no pueden tener la función de crear, en la región central de dichas placas, una zona que tenga una presión menor que la de la región periférica de dichas placas.

10 **[0016]** De manera similar, el documento DE 102008053144 describe un impulsor equipado con un par de placas, una de las cuales es una placa anular, donde las primeras palas radiales están dispuestas entre dichas placas y segundas palas radiales están dispuestas en el lado de la placa anular opuesta a la otra placa. También en este caso, al estar las segundas palas radiales dispuestas en la periferia de una placa anular, no pueden tener la función de crear, en la  
15  
región central de dichas placas, una zona que tenga una presión menor que la de la región periférica de dichas palas.

**[0017]** En esta conexión en el documento DE 102008053144 no se menciona una comparación entre la presión en la región exterior de las primeras palas y la presión en la región externa de las segundas palas, pero no se hace mención en cuanto a cualquier diferencia de presión entre el centro y la periferia del impulsor descrito.

20 **[0018]** Más en general, ni en el documento JP 2007-198268 ni en el documento DE 102008053144 se describen medios para la creación de una zona de presión negativa en la región central del impulsor, ya que dichos documentos describen impulsores provistos de una placa anular que deja una amplia porción central del impulsor totalmente libre y accesible.

25 **[0019]** Los documentos US 2009/162198 y US 5988979 muestran un impulsor en forma de campana equipado con una placa que tiene primeras palas radiales dispuestas en un primer lado de las mismas y segundas palas radiales dispuestas en un segundo lado opuesto de las mismas. Sin embargo, dichas segundas palas radiales no se extienden desde el cubo central hacia la periferia de dicha placa, por lo que no son adecuadas para crear un área de subpresión en la región central del impulsor, cuya región central está, por el contrario, completamente abierta.

30 **[0020]** Los documentos JP 2-140492 describen un impulsor equipado con una placa que tiene primeras palas radiales dispuestas en un primer lado de las mismas y segundas palas radiales dispuestas en un segundo lado opuesto de las mismas. También en este caso, las segundas palas radiales no se extienden desde el cubo central hacia la periferia de la placa, por lo que no son adecuadas para crear un área de baja presión en la región central del impulsor.

35 Breve descripción de los dibujos

**[0021]** Las características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida de la rueda de paletas para la unidad de ventilación y de la unidad de ventilación de acuerdo con la presente invención, proporcionada a modo de no ejemplo limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un impulsor según la invención;
- La figura 2 es una vista lateral del impulsor de la figura 1;
- 45 - La figura 3a es una vista en perspectiva de una unidad de ventilación que incorpora el impulsor de las figuras 1 y 2;
- La figura 3b muestra, en una vista en sección, un detalle de la unidad de ventilación de la figura 3a;
- Las figuras 4a y 4b muestran esquemáticamente una aplicación ejemplar de la unidad de ventilación de la figura 3a a una planta para el tratamiento aeróbico de residuos orgánicos.

50 Descripción de una realización preferida

**[0022]** Con referencia a las figuras 1 y 2, el impulsor de la unidad de ventilación 1 según la invención comprende una carcasa (no mostrada en las figuras 1 y 2, pero visible en las figuras 3a, 3b) que aloja en su interior un par de placas sólidas en forma de disco 3a, 3b, dispuestas mutuamente paralelas y enfrentadas a cierta distancia entre sí. Centralmente las placas 3a, 3b tienen un orificio pasante para un cubo cilíndrico 5 previsto para recibir el eje de rotación del impulsor 1.

60 **[0023]** Desde el cubo 5, una pluralidad de primeras palas radiales 7 se extienden entre las placas 3a, 3b y se proporcionan para mover el flujo de aire que será aspirado o soplado por la unidad de ventilación. Preferiblemente, dichas primeras palas radiales no son rectas, sino que tienen un perfil curvo que permite aumentar su eficacia, seleccionándose dicho perfil curvo para que presenten una superficie cóncava al flujo de aire.

65 **[0024]** Según la invención, al menos una primera de las placas 3a, 3b del impulsor 1 tiene, en su lado opuesto al lado que mira hacia la segunda de dichas placas 3b, 3a, una pluralidad de segundas palas radiales 9a que se extienden desde el cubo 5 hacia la periferia de dicha al menos primera placa 3a, 3b. Preferiblemente, las segundas palas radiales

9a tampoco son rectas sino que tienen un perfil curvo similar al de las primeras palas radiales 7.

[0025] Será evidente que dichas segundas palas radiales 9a se extienden entre la placa correspondiente del impulsor y la pared interior de la carcasa del impulsor. En consecuencia, gracias a la presencia de las segundas palas radiales 9a, cuando el impulsor 1 se mueve en rotación alrededor de su eje de rotación, se crea una zona de baja presión en la porción central de las placas 3a, 3b del impulsor 1, en cubo 5; en otras palabras, en uso, la presión en la región central del impulsor 1 es menor que la presión en la región periférica de dicho impulsor 1. Por medio de dicha zona de baja presión, el agua de condensado derivada de la humedad del aire no puede llegar al cubo y gotear a lo largo del eje de rotación del impulsor.

[0026] La presencia de dichas segundas palas radiales 9a por lo tanto permite alcanzar el conjunto de objetos expuestos anteriormente.

[0027] Como puede verse en la Figura 1, tanto las primeras palas radiales 7 como las segundas palas radiales 9a están preferiblemente dispuestas igualmente espaciadas a lo largo de la circunferencia del impulsor 1.

[0028] Además, las segundas palas radiales 9a se proporcionan preferiblemente en un número igual al de las primeras palas radiales 7 y se proporcionan en una disposición desplazada con respecto a estas últimas a lo largo de la circunferencia del impulsor 1.

[0029] Dependiendo de los requisitos, las segundas palas radiales se pueden proporcionar solo en una de las placas 3a, 3b, o en ambas placas 3a, 3b, en el lado opuesto al lado frente a la otra placa 3b, 3a, respectivamente.

[0030] En la Figura 3a se muestra una unidad de ventilación 10 que incorpora un impulsor 1 según la invención.

[0031] En particular, en la realización ilustrada dicha unidad de ventilación 10 es una unidad de ventilación con la inversión del flujo permitiendo chupar/soplar aire alternativamente en una disposición de tuberías 12 sin cambiar la dirección de rotación del impulsor 1.

[0032] La unidad de ventilación 10 incluye un primer conducto o conducto de aspiración 16a y un segundo conducto 16b o conducto de suministro conectado a la carcasa 14 del impulsor 1.

[0033] En particular, en la realización ilustrada dicho primer conducto o conducto de succión 16a y dicho segundo conducto o conducto de suministro 16b de conexión de dicha carcasa 14 a una unidad de desviación 18.

[0034] Gracias a la presencia de elementos desviadores adecuados 20 accionados por un actuador 22, siendo dicha unidad de desviación 18 capaz de conectar selectivamente dicho conducto de aspiración 16a y dicho conducto de suministro 16b al entorno exterior o hacia la disposición de tuberías 12, para aspirar aire de dicha disposición de tuberías y soplar aire de forma alternativa.

[0035] La figura 3b muestra muy esquemáticamente en una vista en sección transversal el detalle de la unidad de ventilación 10 con respecto a la conexión del eje de rotación de dicha unidad de ventilación a la carcasa 14 del impulsor 1 de acuerdo con la invención. Como se puede ver bien en esta figura, la presencia de las segundas palas radiales 9a en el lado de la placa 3a opuesta a la otra placa 3b y frente a la pared interna de la carcasa 14 permite crear una zona de depresión en la región central del impulsor 1, en el cubo 5, evitando así el riesgo de fugas de agua de condensado a lo largo del eje de rotación 24 del impulsor 1, hacia el motor del impulsor y hacia el entorno exterior.

[0036] Por lo tanto, será evidente para la persona experta en la técnica que el impulsor 1 según la invención permite alcanzar de manera eficiente el objeto pretendido.

[0037] También será evidente que lo que se ha descrito anteriormente con referencia a la realización mostrada se ha proporcionado solo a modo de ejemplo y que son posibles varias modificaciones y variantes sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

[0038] Como se ha mencionado de antemano anteriormente, dicho impulsor es especialmente ventajoso para ser usado en la ventilación de las unidades empleadas en las plantas para el tratamiento aeróbico de residuos orgánicos y similares.

[0039] A este respecto las figuras 4a e 4b muestran un ejemplo de posible aplicación de la invención al tratamiento aeróbico de residuos orgánicos.

[0040] En dicha aplicación una pluralidad de unidades de ventilación 10 están conectadas por una parte, a través de sus respectivos arreglos de tubería 12, a un área de bio-oxidación donde se encuentra los residuos orgánicos para ser sometidos a tratamiento aeróbico, y por la otra parte al entorno exterior, a través de una disposición de tubería de descarga 300 y un biofiltro 200 para filtrar el aire antes de que se expulse al entorno exterior.

**[0041]** Las unidades de ventilación 10 con la inversión de flujo permiten chupar alternativamente un flujo de aire desde el entorno exterior y soplar en el área de bio-oxidación 100 - como se indica por las flechas F1 en la figura 4a - o para aspirar un flujo de aire a partir del área de biooxidación 100 y expulsarla al ambiente exterior a través de la disposición de tubería de descarga 300 y el biofiltro 200, como se indica mediante las flechas F2 en la Figura 4b.

5 **[0042]** En ambos casos, el uso de impulsores de acuerdo con la invención en unidades de ventilación 10 permite ventajosamente evitar que el agua de condensado se fugue a lo largo de los ejes de rotación de dichos impulsores hacia sus respectivos motores y hacia el medio ambiente exterior.

10 **[0043]** Esta medida es especialmente conveniente en el modo de operación que se muestra en la Figura 4b, como el aire aspirado desde la zona de bio-oxidación 100 es particularmente húmedo y cargado de contaminantes.

15 **[0044]** El impulsor de acuerdo con la presente invención puede estar hecho de materiales diferentes dependiendo de sus aplicaciones previstas. Para aplicaciones en el tratamiento de desechos orgánicos, preferiblemente está hecho de materiales metálicos como el acero u otros materiales adecuados para resistir la agresión química de los componentes que pueden estar presentes especialmente en el flujo de aire contaminado que proviene del área de biooxidación.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Impulsor (1) para la unidad de ventilación (10) que comprende una carcasa (14), comprendiendo el impulsor un par de placas sólidas en forma de disco (3a, 3b), recibidas dentro de dicha carcasa (14) dispuestas mutuamente  
enfrentadas y paralelas en una cierta distancia entre sí y provistas centralmente de un orificio pasante para un cubo  
cilíndrico (5), una pluralidad de primeras palas radiales (7) dispuestas entre dichas placas (3a, 3b) y que se extienden  
desde dicho cubo (5), **caracterizadas en que** el impulsor (1) comprende medios (9a) para crear, en uso, en el cubo  
central (5) de dichas placas (3a, 3b), una zona que tiene una presión menor que la de la zona periférica de dichas  
10 placas (3a, 3b), comprendiendo dichos medios una pluralidad de segundas palas radiales (9a) provistas en al menos  
una primera (3a) de dichas placas, en su lado opuesto al lado que mira hacia la segunda (3b) de dichas placas y la  
pared interior de dicha carcasa (14), extendiéndose dichas segundas palas radiales (9a) desde dicho cubo (5) hacia  
la periferia de dicha al menos una placa (3a, 3b), extendiéndose dichas segundas palas radiales (9a) entre dicha al  
menos una placa (3a, 3b) y la pared interna de dicha carcasa (14) y cooperando, en uso, con dicha pared interior de  
15 dicha carcasa para crear, en dicho cubo central (5) de dichas placas (3a, 3b), una zona que tiene una presión menor  
que la de la zona periférica de dichas placas (3a, 3b).

20 2. Impulsor (1) según la reivindicación 1, en el que dichas segundas palas radiales (9a) se extienden perpendicularmente a la superficie de dicha al menos una placa (3a), entre dicha al menos una placa y dicha pared interna de dicha carcasa (14).

3. Impulsor (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que dichas primeras palas radiales (7) y dichas segundas palas radiales (9a) están dispuestas igualmente espaciadas a lo largo de la circunferencia de dicha placa de dicho impulsor.

25 4. Impulsor (1) según la reivindicación 3, en el que dichas segundas palas radiales (9a) se proporcionan en un número igual al de dichas primeras palas radiales (7) y se proporcionan en una disposición desplazada con respecto a las últimas a lo largo de la circunferencia de dicha placa de dicho impulsor.

30 5. Impulsor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas primeras palas radiales (7) y dichas segundas palas radiales (9a) tienen un perfil curvo que les da una forma cóncava.

6. Impulsor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dichas segundas palas radiales también se proporcionan en la segunda (3b) de dichas placas, en el lado opuesto al lado orientado a la primera (3a) de dichas placas.

35 7. Unidad de ventilación (10) que comprende:

- una carcasa (14);
- un impulsor (1) que comprende un par de placas sólidas en forma de disco (3a, 3b) recibidas dentro de dicha carcasa y dispuestas enfrentadas y paralelas a una cierta distancia entre sí y provistas centralmente de un orificio pasante para un cubo cilíndrico (5), una pluralidad de primeras palas radiales (7) dispuestas entre dichas placas (3a, 3b) y que se extienden desde dicho cubo (5);
- un eje de rotación (24) conectado a dicho cubo (5); y
- un motor para accionar en rotación dicho eje de rotación (24), **caracterizado porque** en al menos una primera (3a) de dichas placas de dicho impulsor (1), en su lado orientado hacia la pared interna de dicha carcasa (14) y opuesto al lado que mira hacia la segunda (3b) de dichas placas, se proporcionan una pluralidad de segundas palas radiales (9a) que se extienden desde dicho cubo (5) hacia la periferia de dicha al menos una placa (3a, 3b), dichas segundas palas radiales (9a) se extienden entre dicha al menos una placa (3a, 3b) y la pared interna de dicha carcasa (14) y cooperan, en uso, con dicha pared de dicha carcasa para crear, en dicho cubo central (5) de dichas placas (3a, 3b), una zona que tiene una presión inferior a la de la zona periférica de dichas placas (3a, 3b), por lo que cuando dicho motor acciona en rotación dicho eje de rotación (24), la presión dentro de dicha carcasa (14) en la región central de dicho impulsor (1) es menor que la presión dentro de dicha carcasa (14) en la región periférica de dicho impulsor (1).

55 8. Unidad de ventilación (10) según la reivindicación 7, en la que dichas segundas palas radiales (9a) se extienden perpendicularmente a la superficie de dicha al menos una placa (3a), entre dicha al menos una placa y dicha pared interna de dicha carcasa (14).

60

65

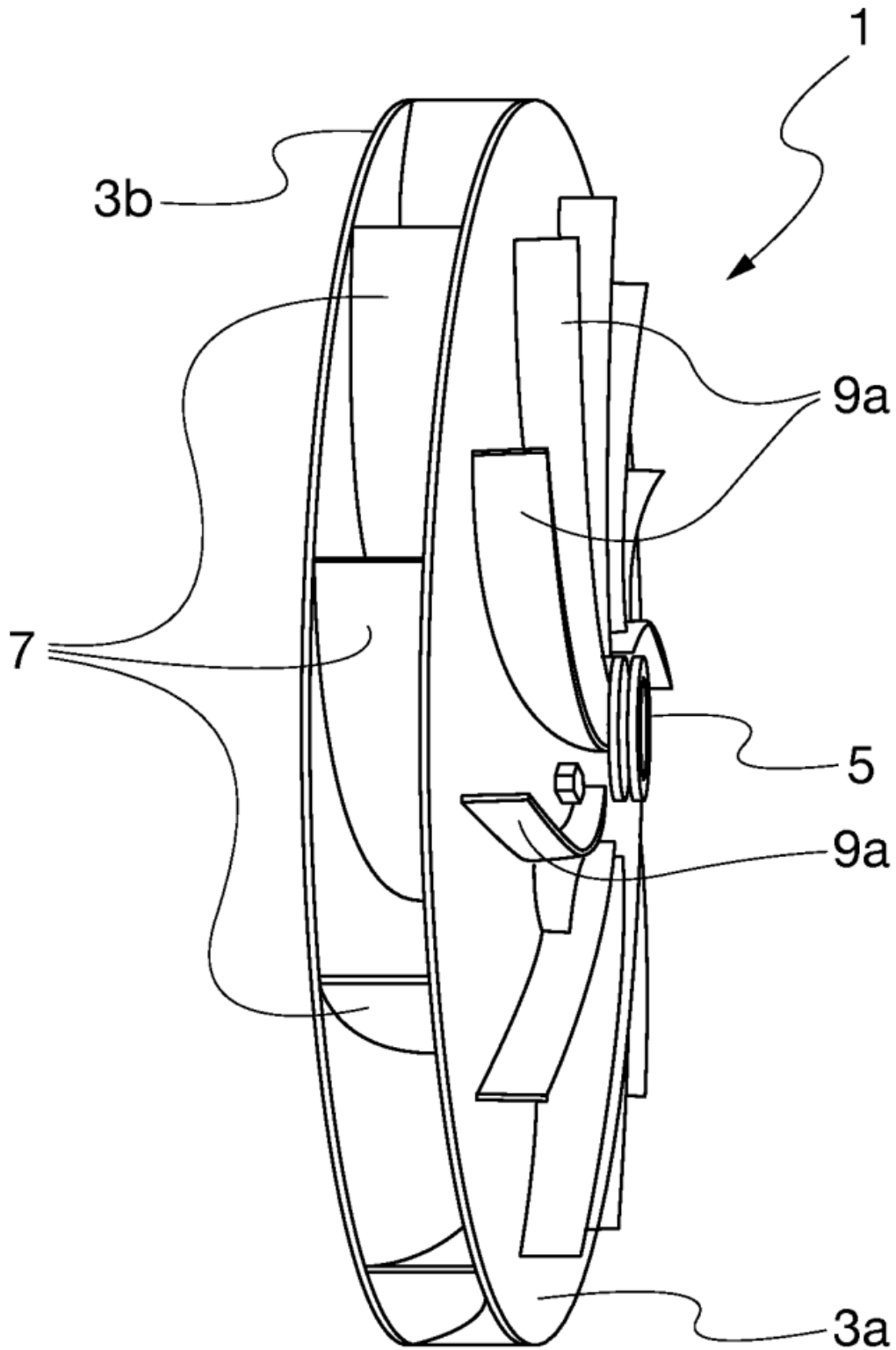


Fig. 1

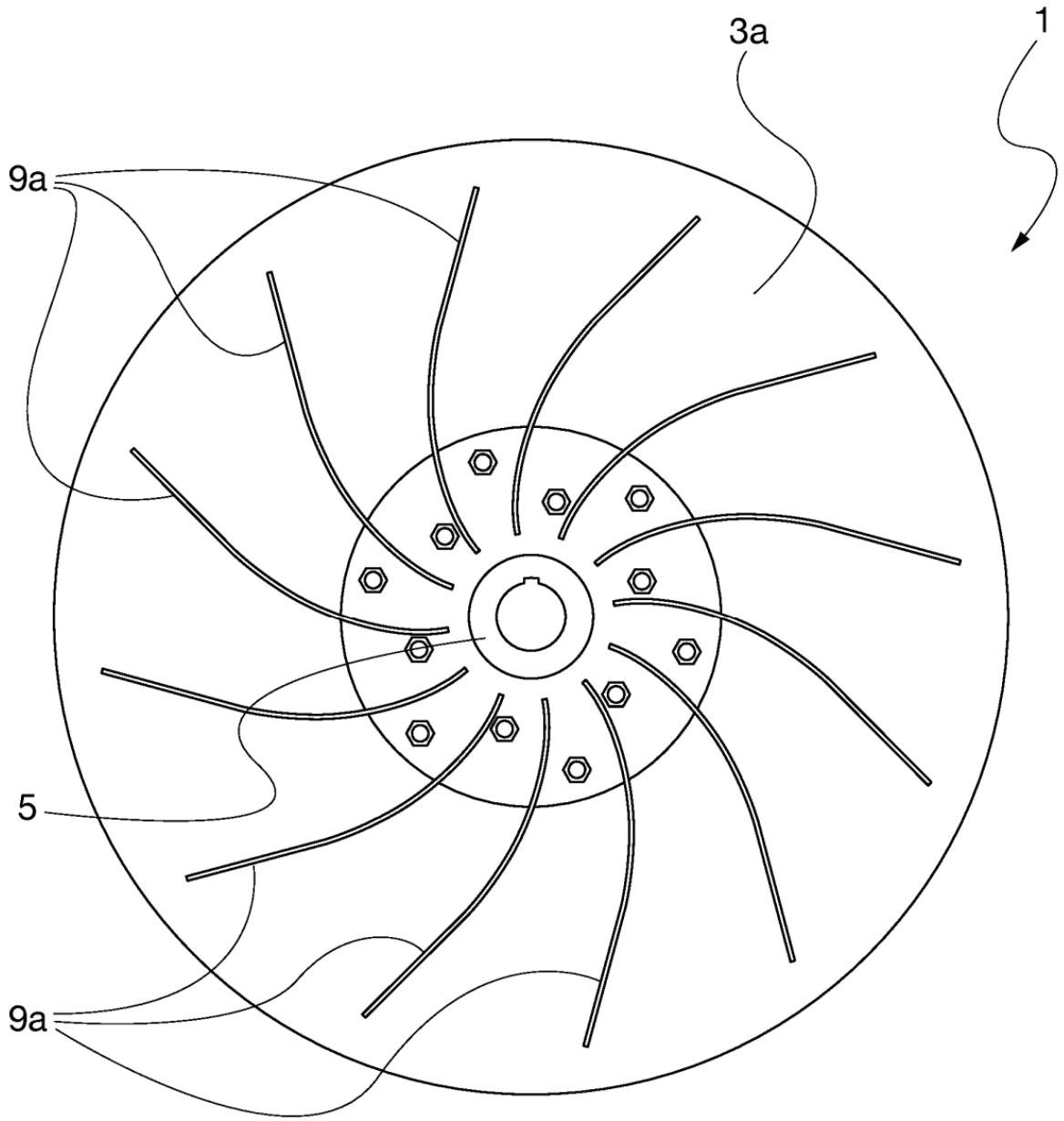


Fig. 2



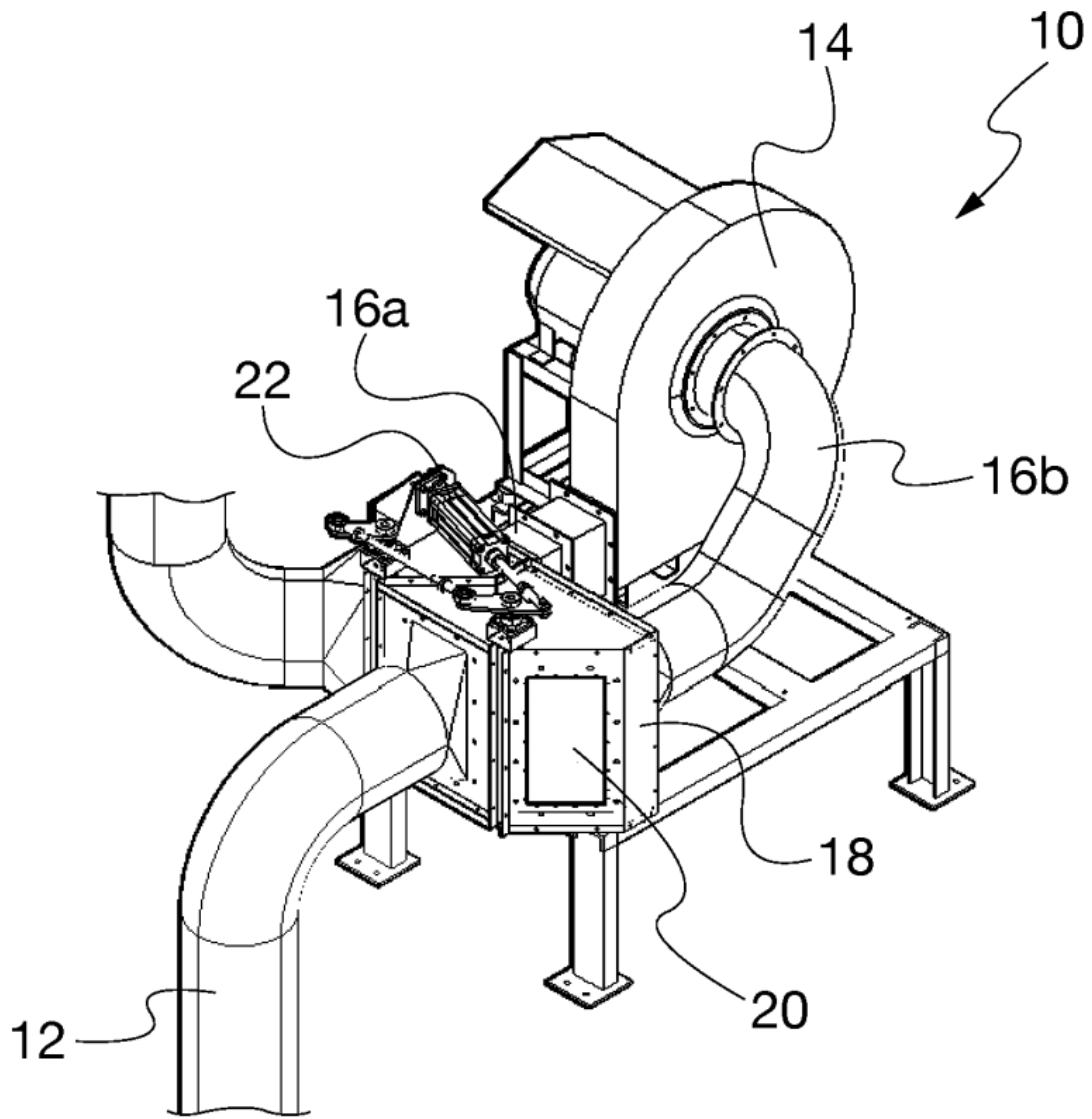


Fig. 3a

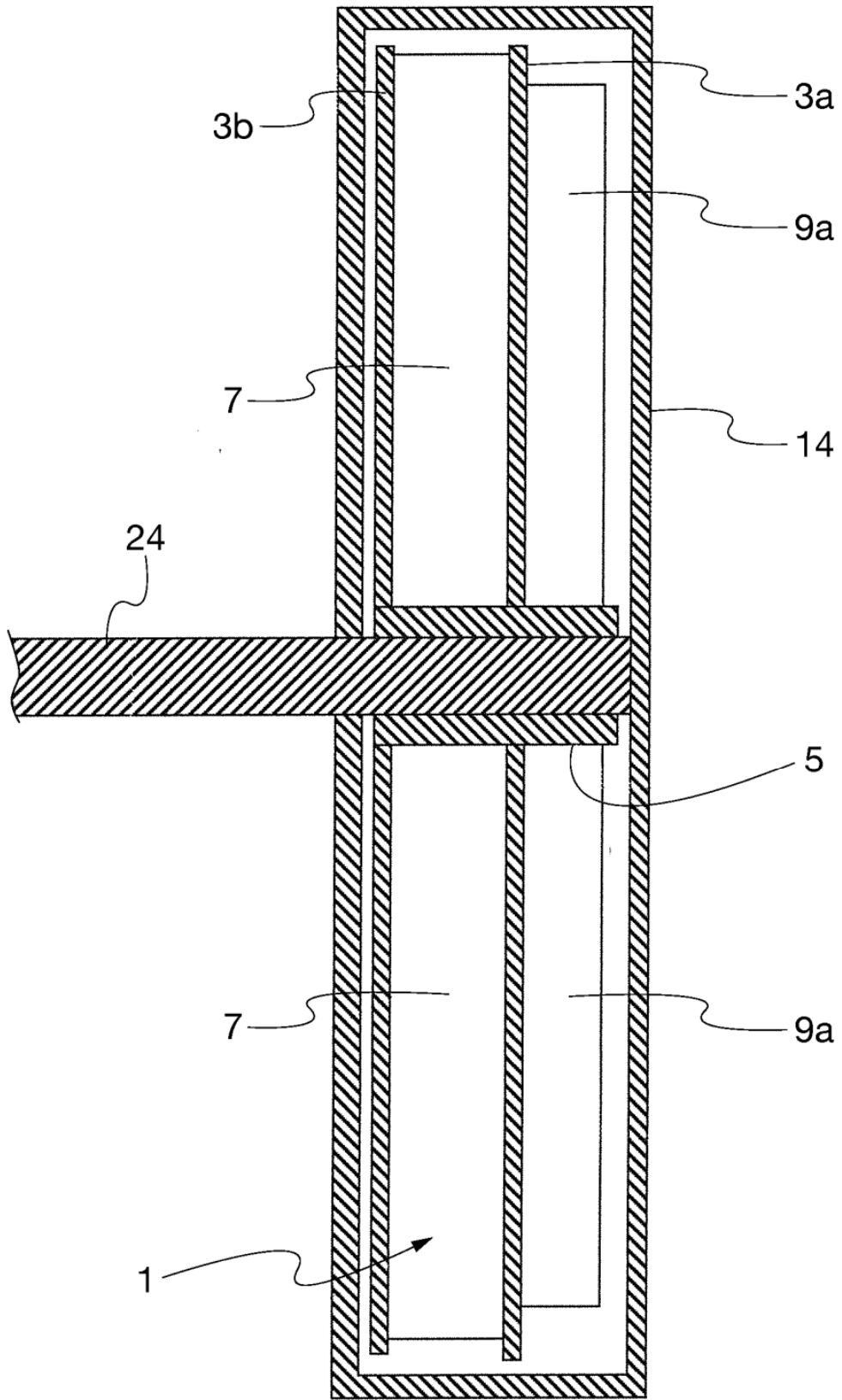


Fig. 3b

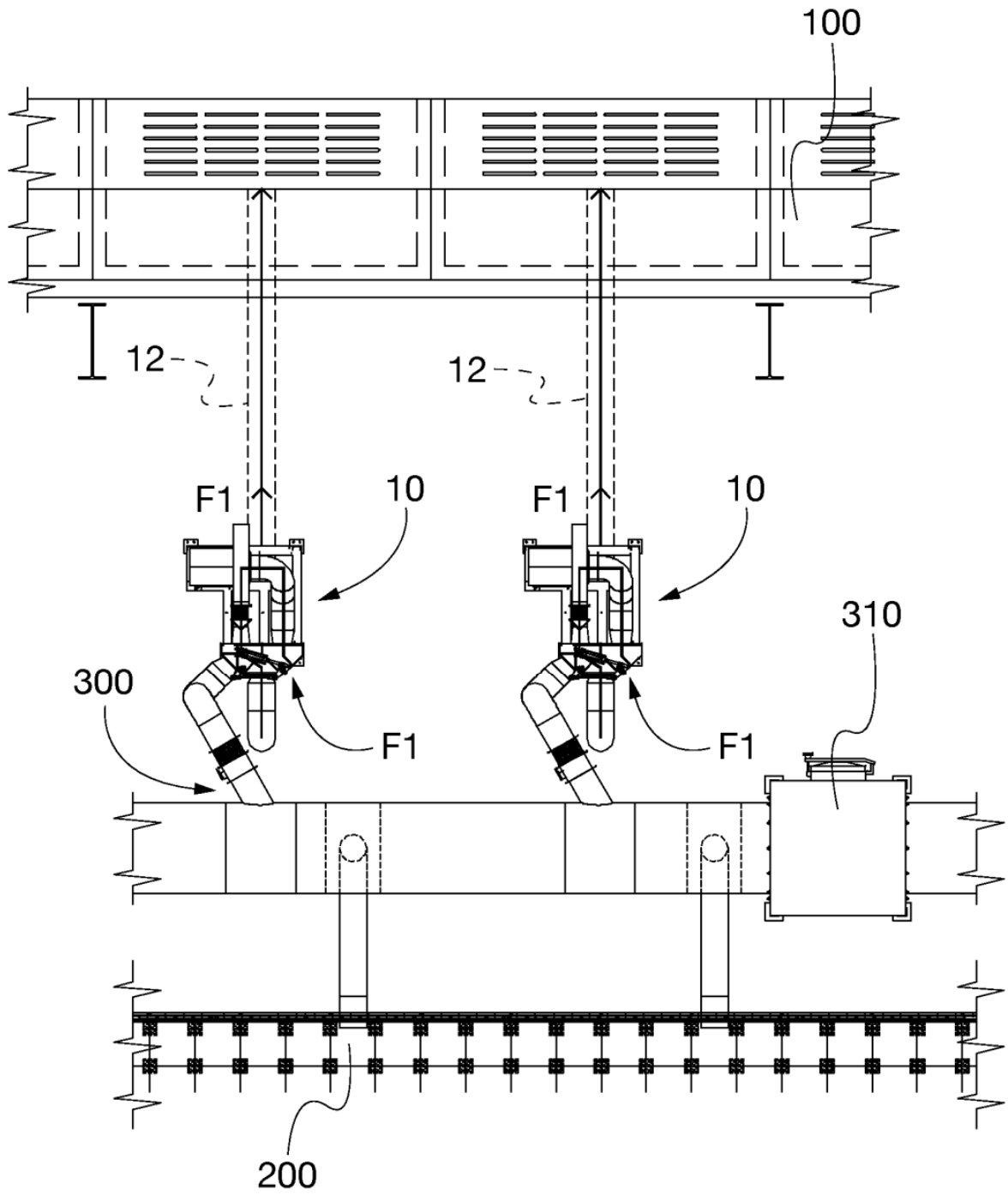


Fig. 4a

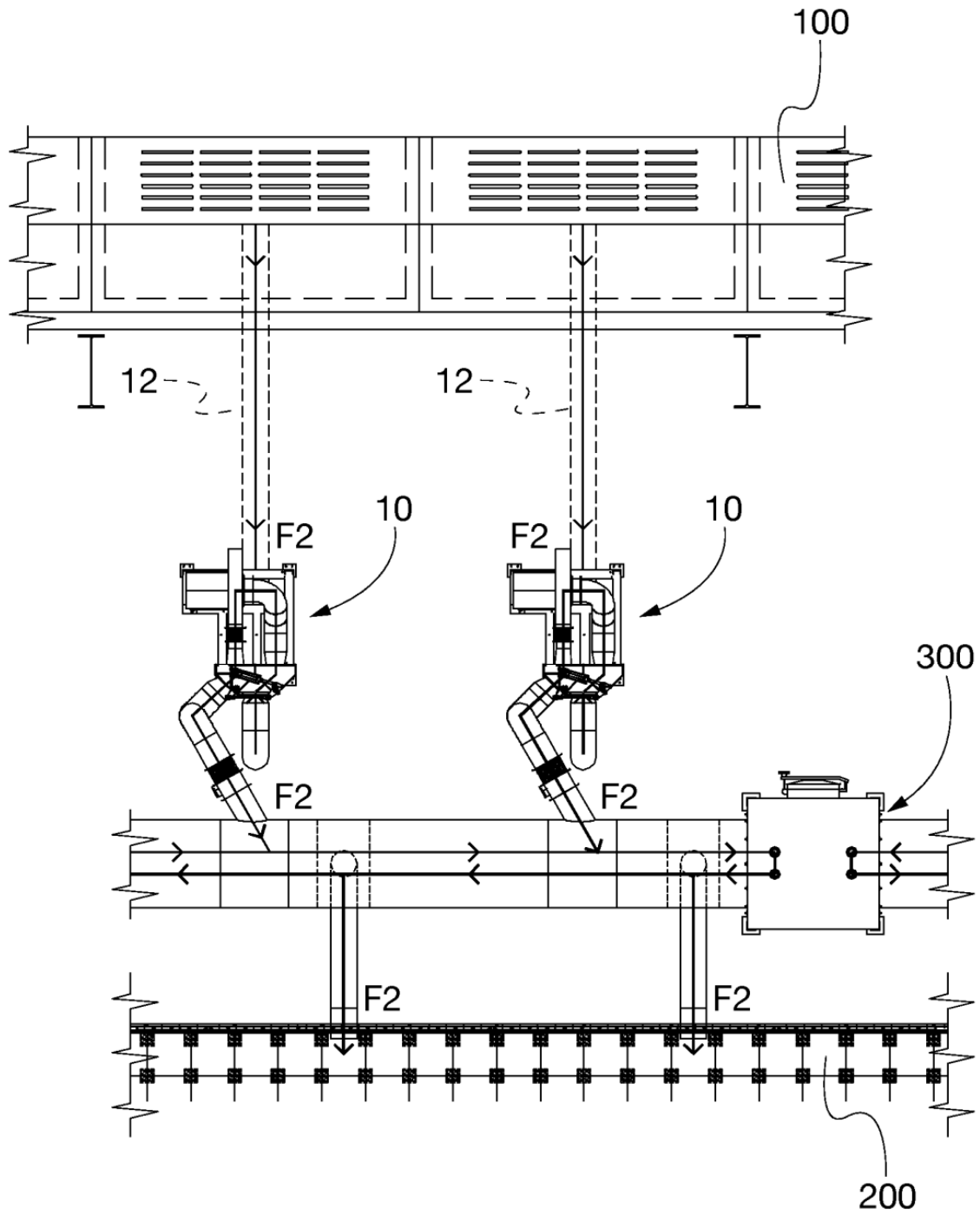


Fig. 4b