

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902053264A1

Publication Date

20131123

Applicant

ENTSORGAFIN S.P.A. .

Title

GIRANTE PER GRUPPO DI VENTILAZIONE E GRUPPO DI VENTILAZIONE
COMPRENDENTE TALE GIRANTE.

*"Girante per gruppo di ventilazione e gruppo di ventilazione
comprendente tale girante"*

DESCRIZIONE

Settore della Tecnica

5 La presente invenzione si riferisce ad una girante per un gruppo di ventilazione.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un gruppo di ventilazione comprendente una siffatta girante.

In particolare, la presente invenzione si riferisce ad una
10 girante per un gruppo di ventilazione e ad un gruppo di ventilazione applicabili ad impianti per il trattamento aerobico di rifiuti organici.

Arte Nota

Sono noti e largamente diffusi metodi per il trattamento
15 aerobico di materiali contenenti sostanze putrescibili, in particolare per il trattamento dei rifiuti solidi urbani. In particolari tali metodi prevedono che i materiali siano sottoposti ad una fase di fermentazione aerobica.

In alcuni metodi noti per il trattamento dei rifiuti solidi
20 urbani l'intera massa di rifiuti è sottoposta ad uno stadio di fermentazione accelerata mediante aspirazione dell'aria attraverso la pila di rifiuti posizionata all'interno di un ambiente chiuso sopra una pavimentazione provvista di fori e detta pila di rifiuti viene periodicamente movimentata per
25 garantirne la corretta aerazione.

In altri metodi noti per il trattamento dei rifiuti solidi urbani il trattamento aerobico dei rifiuti organici avviene mediante una fase di fermentazione/bio-ossidazione ottenuta con aria forzata durante la quale viene prodotto un flusso
5 d'aria alternato in due versi opposti, cosicché l'aria è alternativamente aspirata / insufflata attraverso la massa di rifiuti.

Un esempio di trattamento aerobico di rifiuti organici secondo questo secondo tipo di metodo è descritto ad esempio
10 nel Brevetto Europeo EP 1 431 262, a nome della stessa Richiedente.

Un inconveniente comune ai metodi noti di trattamento dei rifiuti organici è legato al fatto che l'aria - in particolare l'aria aspirata attraverso il cumulo dei
15 rifiuti, ma eventualmente anche l'aria aspirata dall'ambiente esterno e insufflata attraverso il cumulo dei rifiuti - è carica di umidità.

Di conseguenza, acqua di condensa può formarsi e trafilare lungo l'asse della girante del gruppo di ventilazione
20 utilizzato per aspirare o per aspirare / insufflare aria attraverso il cumulo dei rifiuti.

Tale acqua di condensa può portare a inconvenienti nel funzionamento del motore del gruppo di ventilazione, minandone l'affidabilità.

25 Inoltre, nel caso di aria umida proveniente dal cumulo dei

rifiuti, la corrispondente acqua di condensa è contaminata e maleodorante ed una sua fuoriuscita nell'ambiente esterno è indesiderabile.

Scopo principale della presente invenzione è quello di
5 ovviare al summenzionato inconveniente, impedendo la fuoriuscita di acqua di condensa lungo l'asse della girante. Questo ed altri scopi sono raggiunti mediante una girante ed un gruppo di ventilazione come rivendicati nelle unite rivendicazioni.

10 Descrizione dell'Invenzione

Grazie al fatto che la girante secondo l'invenzione prevede la presenza di mezzi atti a generare una zona di depressione nella regione centrale della girante stessa, all'acqua di condensa viene impedito di trafilare lungo l'asse della
15 girante stessa.

Secondo una forma preferita di realizzazione dell'invenzione, detti mezzi comprendono una pluralità di palette radiali incurvate che si estendono su almeno un lato della girante, fra la girante e il suo involucro.

20 Descrizione Sintetica delle Figure

Una forma di realizzazione preferita della girante per gruppo di ventilazione e di gruppo di ventilazione secondo la presente invenzione, fornita a titolo di esempio non limitativo, verrà ora descritta in maggior dettaglio, con
25 riferimento alle figure allegate, in cui:

- la Figura 1 mostra una vista in prospettiva di una girante secondo l'invenzione;
- la Figura 2 mostra una vista laterale della girante di Figura 1;
- 5 - la Figura 3a mostra una vista in prospettiva di un gruppo di ventilazione incorporante la girante delle Figure 1 e 2;
- la Figura 3b è mostra, in una vista in sezione, un particolare del gruppo di ventilazione della Figura 3a;
- le Figure 4a e 4b mostrano schematicamente un esempio di
- 10 applicazione ad un impianto per il trattamento aerobico di rifiuti organici del gruppo di ventilazione di Figura 3a.

Descrizione di una Forma Preferita di Realizzazione

Con riferimento alle Figure 1 e 2, la girante per gruppo di ventilazione 1 secondo l'invenzione comprende una coppia di

15 piastre 3a,3b circolari disposte parallele e affacciate l'una all'altra ad una certa distanza l'una dall'altra.

Centralmente le piastre 3a,3b presentano un foro passante per un mozzo cilindrico 5 destinato ad alloggiare l'albero di rotazione della girante 1.

20 A partire dal mozzo 5, fra le piastre 3a,3b si estendono una pluralità di prime palette radiali 7 destinate a movimentare il flusso d'aria che deve essere aspirato o insufflato dal gruppo di ventilazione.

Preferibilmente dette prime palette radiali non sono diritte

25 ma hanno un profilo curvilineo che consente di incrementarne

l'efficienza, detto profilo curvilineo essendo scelto in modo tale che esse presentino al flusso di aria una superficie concava.

Secondo l'invenzione, almeno una prima delle piastre 3a,3b
5 della girante 1 presenta, sulla faccia opposta a quella rivolta verso la seconda di dette piastre 3b,3a, una pluralità di seconde palette radiali 9a che si estendono dal mozzo 5 verso la periferia di detta almeno prima piastra 3a,3b.

10 Preferibilmente, anche dette seconde palette radiali 9a non sono diritte ma presentano un profilo curvilineo analogo a quello delle prime palette radiali 7.

Sarà evidente che, una volta che la girante 1 sarà montata all'interno di un involucro di un gruppo di ventilazione,
15 dette seconde palette radiali 9a si estenderanno fra la girante 1 e la parete interna di detto involucro.

Di conseguenza, grazie alla presenza delle seconde palette radiali 9a, quando la girante 1 sarà azionata in rotazione attorno al suo albero di rotazione si verrà a creare una
20 zona di depressione nella porzione centrale delle piastre 3a,3b della girante 1, in corrispondenza del mozzo 5; in altre parole, in uso, la pressione in corrispondenza della regione centrale della girante 1 sarà inferiore alla pressione in corrispondenza della regione periferica di
25 detta girante 1. Grazie a detta zona di depressione, l'acqua

di condensa derivante dall'umidità dell'aria non potrà avvicinarsi al mozzo e trafilare lungo l'albero di rotazione della girante.

La presenza di dette seconde palette radiali 9a consente
5 quindi di raggiungere lo scopo sopra enunciato.

Come visibile in Figura 1, sia le prime palette radiali 7, sia le seconde palette radiali 9a sono preferibilmente disposte equispaziate lungo la circonferenza della girante 1.

10 Inoltre, le seconde palette radiali 9a sono preferibilmente previste in numero pari a quello delle prime palette radiali 7 e disposte sfalsate rispetto ad esse lungo la circonferenza della girante 1.

A seconda delle esigenze, le seconde palette radiali possono
15 essere previste su una sola delle piastre 3a,3b, oppure su entrambe le piastre 3a,3b, rispettivamente sulla faccia opposta a quella affacciata all'altra piastra 3b,3a.

In Figura 3a è illustrato un gruppo di ventilazione 10 che incorpora una girante 1 secondo l'invenzione.

20 In particolare, nell'esempio illustrato detto gruppo di ventilazione 10 è un gruppo di ventilazione a inversione di flusso che consente di aspirare / insufflare alternativamente aria in un sistema di condotti 12 senza alterare il verso di rotazione della girante 1.

25 Il gruppo di ventilazione 10 comprende un involucro 14

opportunamente sagomato che alloggia la girante 1.

Detto involucro 14 è collegato mediante un primo condotto o condotto di aspirazione 16a e mediante un secondo condotto o condotto di mandata 16b ad un gruppo di deviazione 18.

5 Grazie alla presenza di appositi elementi di deviazione 20 comandati da un attuatore 22, detto gruppo di deviazione 18 è in grado di mettere selettivamente in comunicazione detto condotto di aspirazione 16a e detto condotto di mandata 16b con l'ambiente esterno o con il sistema di condotti 12, in
10 modo da aspirare aria da detto sistemi di condotti e insufflare aria in esso, alternativamente.

In Figura 3b è illustrato molto schematicamente in sezione trasversale il particolare del gruppo di ventilazione 10 relativo all'involucro 14 della girante 1 secondo
15 l'invenzione.

Come ben visibile nella Figura, la presenza delle seconde palette radiali 9a sulla faccia della piastra 3a opposta all'altra piastra 3b e rivolta verso la parete interna dell'involucro 14 consente di creare una zona di depressione
20 nella regione centrale della girante 1, in corrispondenza del mozzo 5, evitando così il rischio di trafilature di acqua di condensa lungo l'asse di rotazione 24 della girante 1, verso il motore della girante e verso l'ambiente esterno.

Sarà così evidente all'esperto del settore che la girante 1
25 secondo l'invenzione permette di conseguire efficacemente lo

scopo prefissato.

Sarà inoltre evidente che quanto sopra descritto con riferimento alla forma di realizzazione illustrata è stato dato unicamente a titolo di esempio e che numerose modifiche e varianti sono possibili senza per questo uscire dall'ambito di tutela definito dalle allegate rivendicazioni.

In particolare, le seconde palette radiali 9a potranno essere sostituite da altri mezzi equivalenti per creare nella regione centrale della girante 1 secondo l'invenzione una zona a pressione inferiore a quella nella regione periferica della girante 1.

Come sopra anticipato, detta girante si presta in modo particolarmente vantaggioso all'impiego in gruppi di ventilazione utilizzati in impianti per il trattamento aerobico di rifiuti organici e simili.

A tale proposito nelle Figure 4a e 4b è illustrata a titolo di esempio una possibile applicazione dell'invenzione al trattamento aerobico di rifiuti organici.

In tale applicazione una pluralità di gruppi di ventilazione sono collegati da un lato, mediante i rispettivi sistemi di condotti 12, ad un'area di bio-ossidazione 100 in cui sono alloggiati i rifiuti organici che devono essere sottoposti al trattamento aerobico e dall'altro all'ambiente esterno, attraverso un sistema di condotti di scarico 300 ed

un biofiltro 200 per il filtraggio dell'aria prima dello scarico nell'ambiente esterno.

I gruppi di ventilazione 10 a inversione di flusso consentono alternativamente di aspirare un flusso di aria
5 dall'ambiente esterno e insufflarlo all'interno dell'area di bio-ossidazione 100 - come indicato dalle frecce F1 in Figura 4a - o di aspirare un flusso di aria dall'area di bio-ossidazione 100 e di scaricarlo all'ambiente esterno attraverso il sistema di condotti di scarico 300 ed il
10 biofiltro 200 - come indicato dalle frecce F2 in Figura 4b.

In entrambi i casi, l'impiego di giranti secondo l'invenzione nei gruppi di ventilazione 10 consente vantaggiosamente di impedire che acqua di condensa trafili lungo gli alberi di rotazione di dette giranti verso i
15 rispettivi motori e verso l'ambiente esterno.

Tale accorgimento risulta particolarmente vantaggioso nella modalità di funzionamento illustrata in Figura 4b, dal momento che l'aria aspirata dall'area di bio-ossidazione 100 è particolarmente umida e carica di sostanze contaminanti.

20 La girante secondo la presente invenzione può essere fabbricata in materiali diversi a seconda delle applicazioni cui è destinata. Nel caso di applicazioni al trattamento di rifiuti organici, essa viene preferibilmente fabbricata con materiali metallici, quale ad esempio l'acciaio, od altri
25 materiali adatti a sopportare l'aggressione chimica da parte

13385.01

di componenti che possono essere eventualmente presenti nel
flusso di aria contaminata proveniente dall'area di bio-
ossidazione.

=====

RIVENDICAZIONI

1. Girante (1) per gruppo di ventilazione (10), comprendente una coppia di piastre (3a,3b) circolari, disposte affacciate e parallele l'una all'altra ad una certa
5 distanza l'una dall'altra e provviste centralmente di un foro passante per un mozzo cilindrico (5), ed una pluralità di prime palette radiali (7) disposte fra dette piastre (3a,3b) a partire da detto mozzo (5), **caratterizzata dal fatto che** detta girante comprende mezzi (9a) per generare,
10 in uso, in corrispondenza della regione centrale di dette piastre (3a,3b) una zona a pressione inferiore a quella in corrispondenza della regione periferica di dette piastre (3a,3b).
2. Girante (1) secondo la rivendicazione 1, in cui su
15 almeno una prima di dette piastre (3a), sulla faccia opposta a quella rivolta verso la seconda di dette piastre (3b) sono ricavate una pluralità di seconde palette radiali (9a) che si estendono da detto mozzo (5) verso la periferia di detta almeno una piastra (3a,3b).
- 20 3. Girante (1) secondo la rivendicazione 2, in cui dette seconde palette radiali (9a) sono perpendicolari alla superficie di detta almeno una piastra (3a).
4. Girante (1) secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui dette prime palette radiali (7) e dette seconde palette
25 radiali (9a) sono disposte equispaziate lungo la

circonferenza di detta piastra di detta girante.

5. Girante (1) secondo la rivendicazione 4, in cui detta seconde palette radiali (9a) sono previste in numero pari a quello di dette prime palette radiali (7) e sono disposte
5 sfalsate rispetto ad esse lungo la circonferenza di detta piastra di detta girante.

6. Girante (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, in cui dette prime palette radiali (7) e dette seconde palette radiali (9a) presentano un profilo
10 curvilineo che conferisce loro una forma concava.

7. Girante (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 6, in cui dette seconde palette radiali sono anche previste sulla seconda di dette piastre (3b), sulla faccia opposta a quella rivolta verso la prima di dette piastre
15 (3a).

8. Gruppo di ventilazione (10) comprendente:

- un involucro (14);

- una girante (1) alloggiata in detto involucro (14) e comprendente una coppia di piastre (3a,3b) circolari,
20 disposte affacciate e parallele l'una all'altra ad una certa distanza l'una dall'altra e provviste centralmente di un foro passante per un mozzo cilindrico (5), ed una pluralità di prime palette radiali (7) disposte fra dette piastre (3a,3b) a partire da detto mozzo (5);

25 - un albero di rotazione (24) collegato a detto mozzo (5); e

- un motore per mettere in rotazione detto albero di rotazione (24),

caratterizzato dal fatto che, quando detto motore mette in rotazione detto albero di rotazione (24), la pressione all'interno di detto involucro (14) in corrispondenza della regione centrale di detta girante (1) è inferiore alla pressione all'interno di detto involucro (14) in corrispondenza della regione periferica di detta girante (1).

9. Gruppo di ventilazione (10) secondo la rivendicazione 8, in cui su almeno una prima di dette piastre (3a) di detta girante (1), sulla faccia rivolta verso la parete interna di detto involucro (14) e opposta a quella rivolta verso la seconda di dette piastre (3b), sono ricavate una pluralità di seconde palette radiali (9a) che si estendono da detto mozzo (5) verso la periferia di detta almeno una piastra (3a, 3b).

10. Gruppo di ventilazione (10) secondo la rivendicazione 9, in cui dette seconde palette radiali (9a) si estendono perpendicolarmente alla superficie di detta almeno una piastra (3a), fra detta almeno una piastra e detta parete interna di detto involucro (14).

CLAIMS

1. Impeller (1) for a ventilation unit (10), comprising a pair of circular plates (3a, 3b), arranged opposite and parallel to each other at a certain distance from each other and provided at the center thereof with a through-hole for a cylindrical hub (5), and a plurality of first radial blades (7) extending from said hub (5) between said plates (3a, 3b), **characterized in that** said impeller comprises means (9a) for creating, in use, at the central region of said plates (3a, 3b) a zone having a pressure lower than the pressure at the peripheral region of said plates (3a, 3b).

2. Impeller (1) according to claim 1, wherein at least a first one of said plates (3a) is provided, on the face opposite to the face facing the second one of said plates (3b), with a plurality of second radial blades (9a) which extend from said hub (5) towards the periphery of said at least one plate (3a, 3b).

3. Impeller (1) according to claim 2, wherein said second radial blades (9a) are perpendicular to the surface of said at least one plate (3a).

4. Impeller (1) according to claim 2 or 3, wherein said first radial blades (7) and said second radial blades (9a) are arranged equally spaced along the circumference of said plate of said impeller.

5. Impeller (1) according to claim 4, wherein said second

radial blades (9a) are provided in the same number as said first radial blades (7) and are arranged offset with respect to said first radial blades (7) along the circumference of said plate of said impeller.

5 6. Impeller (1) according to any of the claims 2 to 5, wherein said first radial blades (7) and said second radial blades (9a) have a curved profile providing a concave shape.

7. Impeller (1) according to any of the claims 2 to 6, wherein second radial blades are also provided on the second
10 one of said plates (3b), on the face opposite to the face facing the first one of said plates (3a).

8. Ventilation unit (10) comprising:

- a casing (14);
- an impeller (1) housed in said casing (14) and comprising
15 a pair of circular plates (3a, 3b), arranged opposite and parallel to each other at a certain distance from each other and provided at the center thereof with a through-hole for a cylindrical hub (5), and a plurality of first radial blades (7) extending from said hub (5) between said plates (3a,
20 3b);

- a rotation shaft (24) connected to said hub (5); and
- a motor for driving in rotation said rotation shaft (24),
characterized in that, when said motor drives said rotation shaft (24) in rotation, the pressure inside said casing (14)
25 at the central region of said impeller (1) is lower than the

pressure within said casing (14) at the peripheral region of said impeller (1).

9. Ventilation unit (10) according to claim 8, wherein on at least a first one of said plates (3a) of said impeller (1), on the side facing the inner wall of said casing (14) and opposite to the face facing the second one of said plates (3b), a plurality of second radial blades (9a) extending from said hub (5) towards the periphery of said at least one plate (3a, 3b) are provided.

10 10. Ventilation unit (10) according to claim 9, wherein said second radial blades (9a) extend perpendicularly to the surface of said at least one plate (3a), between said at least one plate and said inner wall of said casing (14).

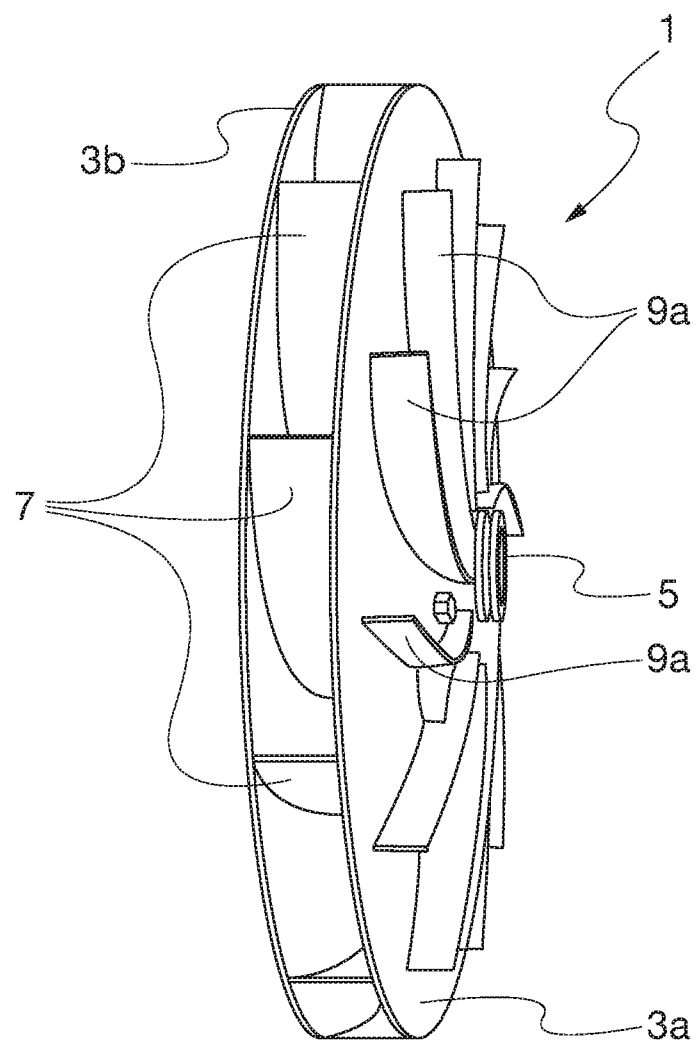


Fig. 1

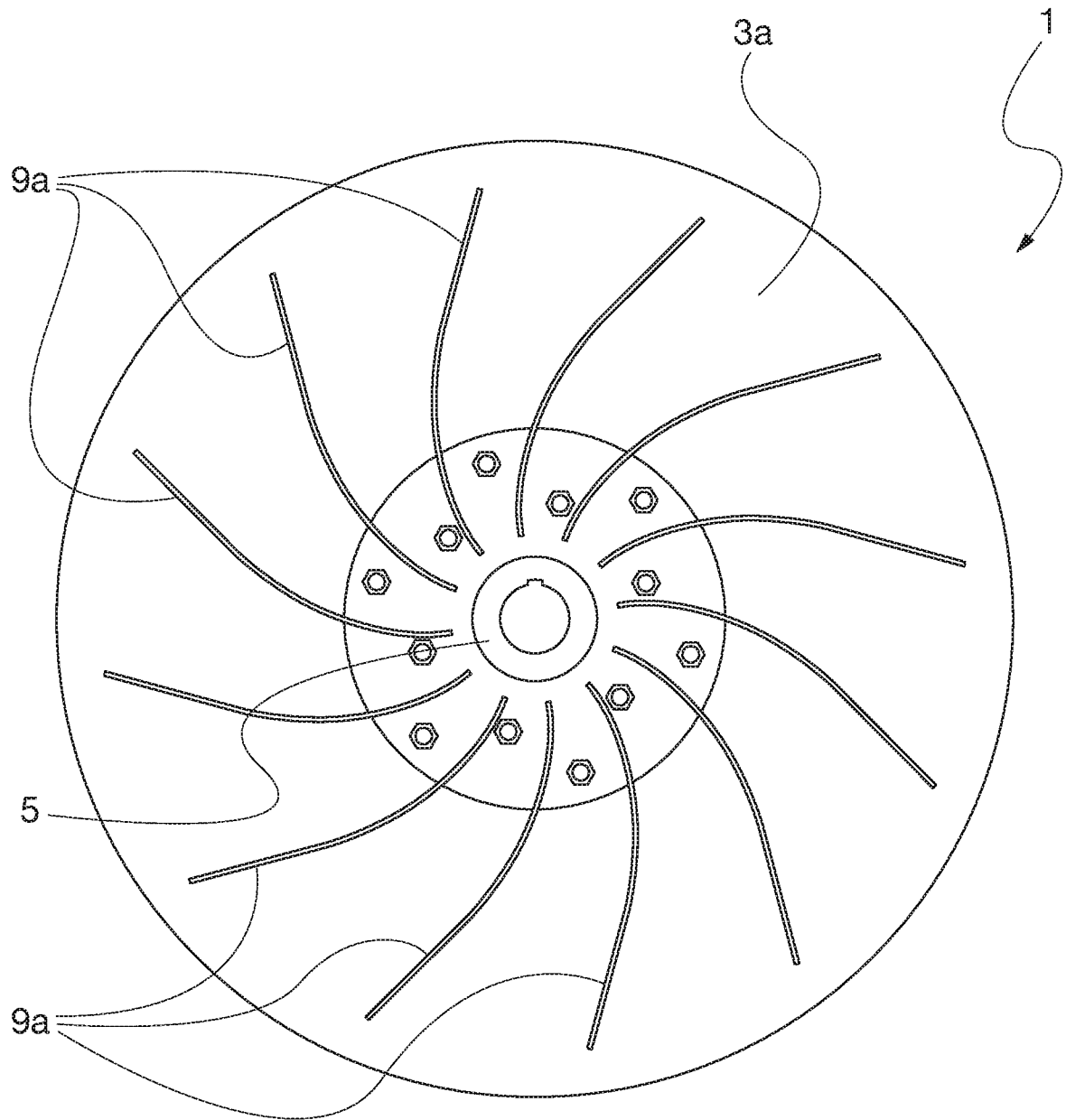


Fig. 2

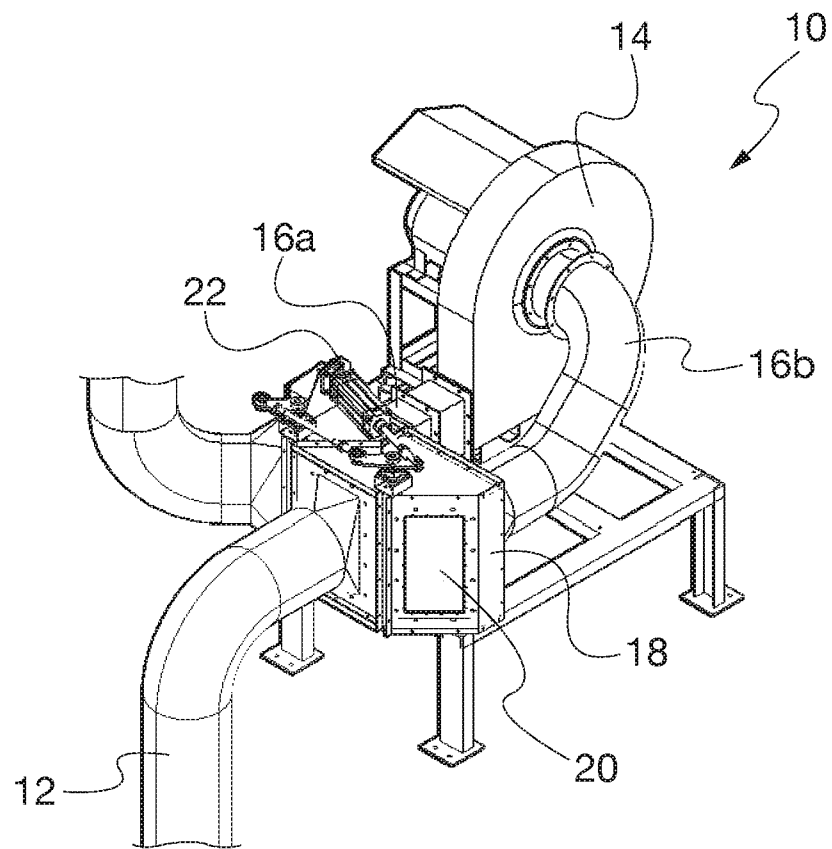


Fig. 3a

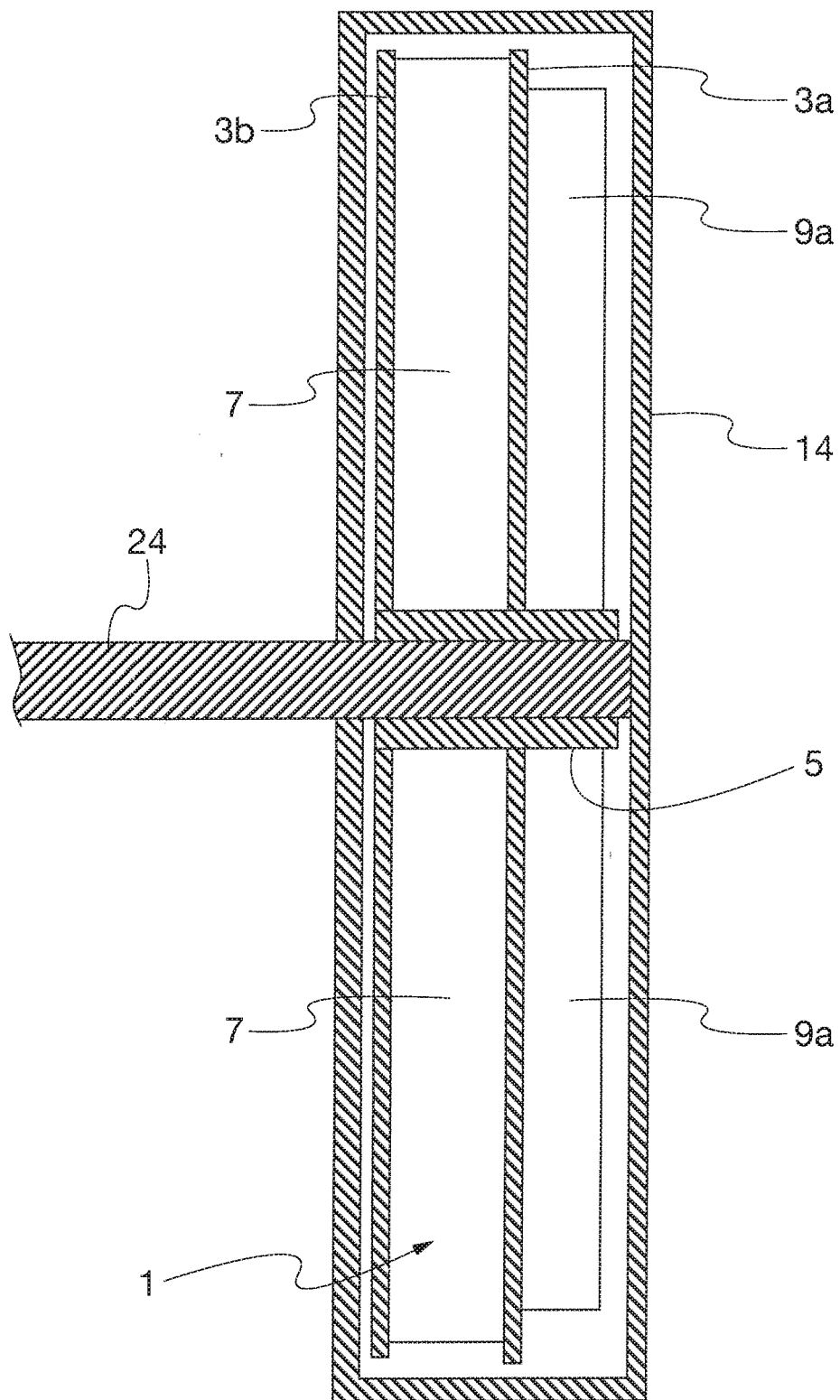


Fig. 3b

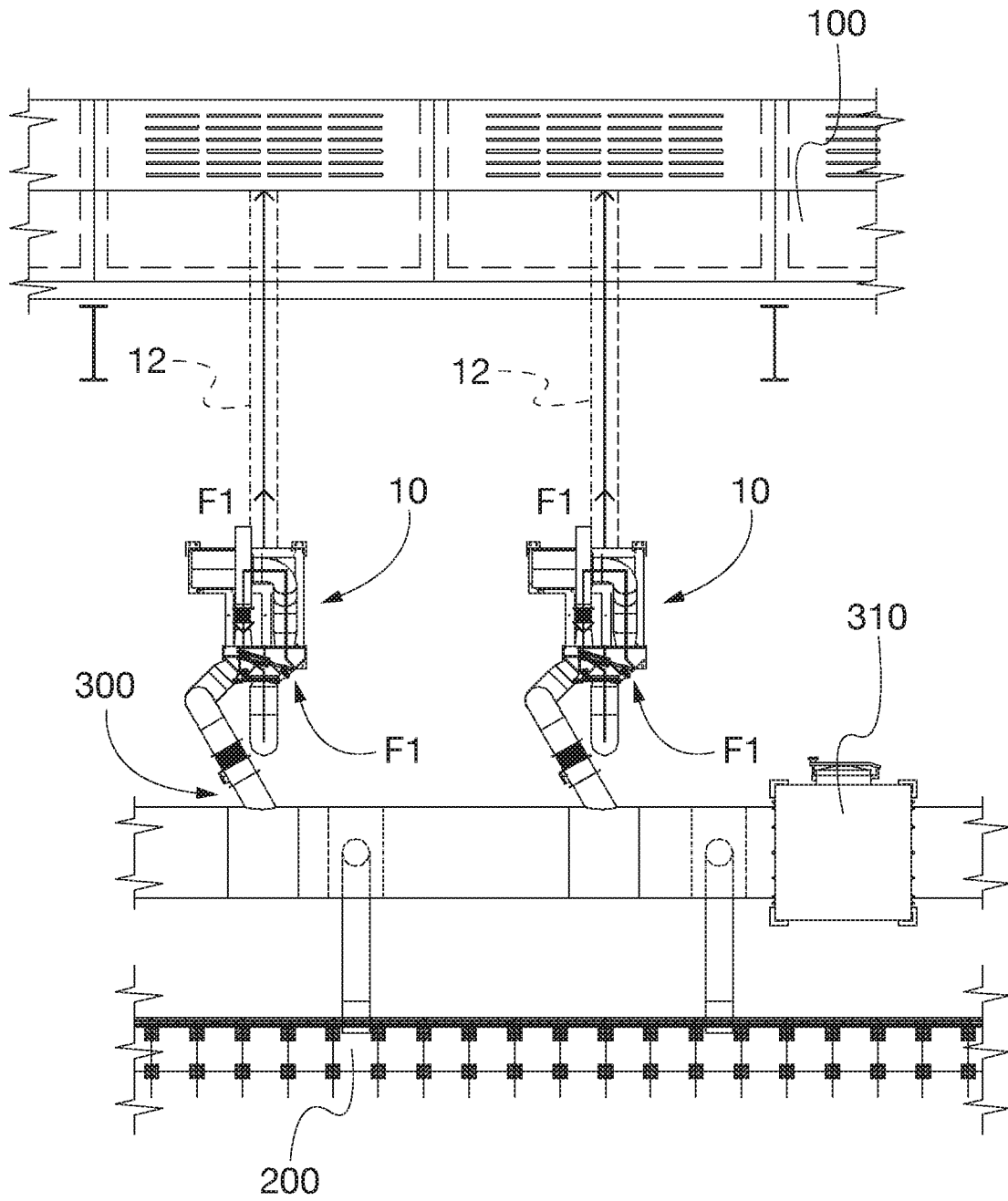


Fig. 4a

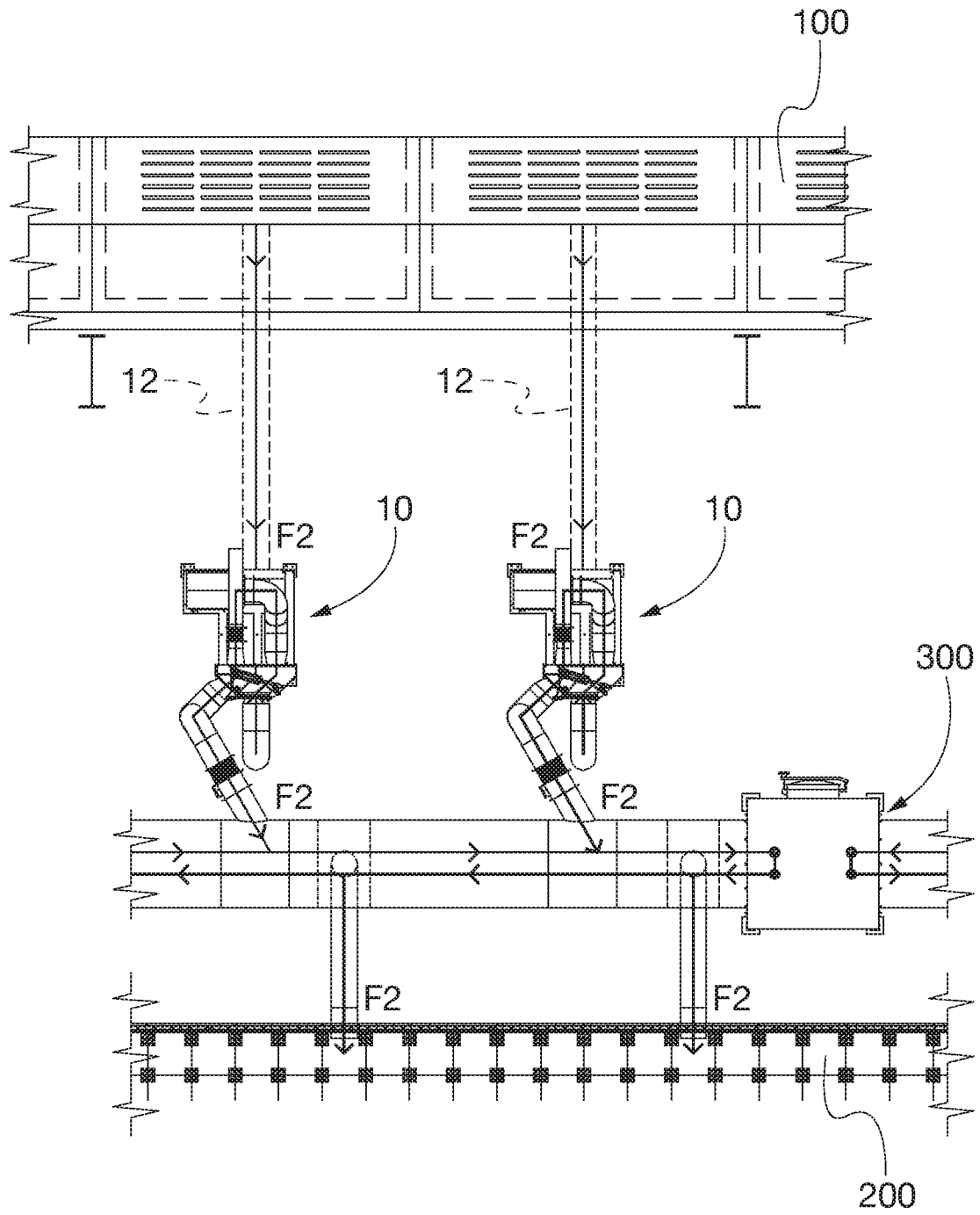


Fig. 4b