



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAzione  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000061132
Data Deposito	13/10/2015
Data Pubblicazione	13/04/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	07	B	1	24

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	07	B	1	46

Titolo

Dispositivo vagliatore di materiale cippato

DESCRIZIONE dell'Invenzione Industriale dal titolo:  
"Dispositivo vagliatore di materiale cippato"  
appartenente a Ballario & Forestello srl, di  
nazionalità italiana, con sede in Via Galimberti 64,  
5 12030 Manta (CN).

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un  
10 dispositivo vagliatore di materiale cippato,  
comprendente un vano di ingresso di materiale cippato  
ed una bocca di uscita del materiale cippato.

Tra il vano di ingresso e la bocca di uscita è  
interposto un sistema di vaglio del materiale  
15 cippato.

In particolare l'invenzione è relativa ad un  
dispositivo vagliatore per materiale cippato che  
viene alimentato agli impianti di gassificazione a  
biomassa.

Il requisito fondamentale del materiale cippato  
per impianti di gassificazione a biomassa è che i  
singoli elementi, che vengono introdotti all'interno  
dell'impianto, presentino forme piuttosto regolari,  
in particolare presentino il più possibile la  
25 medesima dimensione.

Tale aspetto ha risvolti sia funzionali che  
economici.

Infatti in prima battuta la presenza di forme  
particolarmente allungate e particolarmente  
30 ingombranti rispetto alle dimensioni del cippato di  
interesse provoca un malfunzionamento delle cocle  
che trasportano il materiale cippato, creando arresti

dell'intero procedimento di combustione degli impianti di gassificazione a biomassa.

Secondariamente anche la presenza di polveri o di cippato di dimensioni particolarmente ridotte 5 rispetto a quelle del cippato di interesse causa malfunzionamenti del processo di gassificazione.

Infatti le polveri creano sporcizia e incrostazioni all'interno dell'impianto durante il procedimento di combustione della biomassa.

10 La richiesta di alimentazione degli impianti a combustione di biomassa con cippato di dimensioni regolari ha anche aspetti economici, particolarmente fondamentali per le aziende di produzione di materiale cippato, visto che vengono pagate dai 15 proprietari degli impianti in base ad una percentuale legata alla regolarità delle forme e dimensioni del cippato.

20 Risulta dunque ovvio come la fornitura di cippato dalle dimensioni controllate risulti di fondamentale importanza.

Attualmente esistono dispositivi vagliatori, cosiddetti vibrovagli, costituiti da un piano forato posto in vibrazione una volta che il cippato è stato 25 posizionato sopra il piano stesso.

La vibrazione consente di far passare attraverso i fori le polveri che vengono di conseguenza scartate e non entrano a far parte del procedimento di combustione.

Tali vibrovagli però non consentono di eliminare 30 il cippato di dimensioni maggiori al materiale cippato di interesse, che generalmente viene filtrato manualmente, da operatori del settore.

Inoltre i vibrovagli, proprio per il loro funzionamento, non possono essere utilizzati in ambienti chiusi, in quanto movimentano nell'aria una quantità eccessiva di polveri.

5 Infine la procedura di vaglio effettuata attraverso l'utilizzo di vibrovagli risulta particolarmente lenta, richiedendo tempi troppo lunghi in rapporto alla qualità del cippato ottenuta.

Esiste dunque una necessità non soddisfatta dai 10 dispositivi noti allo stato dell'arte di realizzare un dispositivo vagliatore di materiale cippato che permetta di risolvere gli svantaggi appena descritti, in particolare che consenta l'ottenimento di materiale cippato dalle forme regolari, velocizzando 15 e automatizzando il procedimento di vaglio.

La presente invenzione consegna gli scopi di cui sopra realizzando un dispositivo vagliatore di materiale cippato come descritto in precedenza, in cui il sistema di vaglio comprende un tamburo montato 20 ruotabile attorno al proprio asse longitudinale che risulta disposto orizzontalmente.

Il tamburo è costituito da un elemento tubolare comprendente una parete laterale ed almeno una apertura di uscita.

25 Il materiale cippato viene così inserito per il vaglio all'interno del tamburo, presentando la parete laterale primi fori di determinate dimensioni per la fuoriuscita del materiale cippato di interesse.

Il materiale cippato in uscita dai fori è poi 30 convogliato nella bocca di uscita.

Inoltre la superficie interna della parete laterale presenta almeno una costolatura interna, che è disposta secondo un andamento elicoidale in

direzione della apertura di uscita, in modo da consentire la fuoriuscita, attraverso l'apertura di uscita, del materiale cippato di dimensioni maggiori rispetto al materiale cippato di interesse.

5 A differenza dei dispositivi noti allo stato dell'arte, il dispositivo oggetto della presente invenzione consente di realizzare un sistema vagliatore che in maniera automatica scarta il materiale cippato di dimensioni maggiori di quello di  
10 interesse, azione che nei dispositivi noti allo stato dell'arte viene effettuata manualmente.

Infatti l'andamento elicoidale della costolatura interna consente di spingere verso la bocca di uscita il materiale cippato di dimensioni maggiori rispetto  
15 al cippato di interesse durante la rotazione del tamburo.

Come risulta ovvio, il tamburo preferibilmente è movimentato da mezzi motorizzati, realizzati in qualsivoglia modo noto allo stato dell'arte, che  
20 verranno illustrati in seguito.

Secondo una variante esecutiva preferita, il sistema di vaglio comprende una parete di fondo posizionata al di sotto del tamburo, interposta tra il tamburo e la bocca di uscita.

25 Tale parete di fondo presenta secondi fori di dimensioni inferiori rispetto ai primi fori, in modo tale da consentire la fuoriuscita del materiale cippato di dimensioni inferiori al materiale cippato di interesse.

30 Secondo tale configurazione il sistema di vaglio consente una doppia filtratura, ossia consente di eliminare sia il materiale cippato di maggiori

dimensioni che quello di minori dimensioni rispetto a quello di interesse.

La rotazione del tamburo in combinazione alla costolatura interna spingono il materiale di dimensioni maggiori al di fuori del tamburo, in modo da poterlo scartare.

Il materiale cippato rimanente passa attraverso i primi fori della parete laterale del tamburo e si deposita sulla parete di fondo.

Grazie alla presenza dei secondi fori, tra il materiale cippato rimanente, quello di dimensioni inferiori a quello di interesse cade per gravità e viene di conseguenza scartato.

Rimane dunque tra la parete di fondo e la superficie esterna del tamburo il materiale cippato che presenta le dimensioni di interesse.

Ovviamente il tamburo è preferibilmente costituito da un elemento tubolare di forma cilindrica, in modo da facilitare la movimentazione del cippato durante la rotazione del tamburo stesso.

Secondo una possibile forma esecutiva, la parete di fondo è costituita da una superficie curva disposta parallela ad almeno parte della parete laterale del tamburo.

Tale configurazione consente di raccogliere la maggiore quantità di materiale cippato possibile, in quanto il materiale che cade per gravità sulla parete di fondo passando attraverso i primi fori del tamburo viene interamente raccolto grazie alla forma della parete di fondo.

Secondo una variante attuativa, sono previsti organi vibranti posti a contatto con la parete di fondo.

Gli organi vibranti mettono in vibrazione la parete di fondo e accelerano la caduta del cippato di minori dimensioni, in particolare delle polveri, attraverso i secondi fori, velocizzando il 5 procedimento di vaglio.

Le ulteriori varianti e caratteristiche descritte qui di seguito sono relative a perfezionamenti e miglioramenti legati ai parametri di costruzione del dispositivo vagliatore oggetto 10 della presente invenzione.

Infatti una corretta ottimizzazione di tali parametri consente di migliorare le prestazioni del dispositivo stesso, sia dal punto di vista della velocità del procedimento di vaglio, sia dal punto di 15 vista dell'efficienza del procedimento stesso.

Un primo parametro sui cui agire è la dimensione dei primi fori della parete laterale del tamburo, che andranno dimensionati in base alle dimensioni del cippato che si vuole ottenere.

20 Secondo una prima forma esecutiva, i primi fori sono realizzati di forma rettangolare e presentano lati dalle lunghezze comprese tra i 25 e i 75 millimetri.

25 Preferibilmente i lati presentano lunghezze comprese tra i 45 e i 55 millimetri.

Un secondo fondamentale parametro su cui agire è il corretto posizionamento della parete di fondo rispetto al tamburo.

30 Infatti secondo una forma esecutiva preferita la distanza tra il punto più basso della parete laterale del tamburo e la parete di fondo è maggiore del valore della dimensione dei lati dei primi fori ed

inferiore al doppio del valore della dimensione dei lati dei primi fori.

La corretta ottimizzazione di questo secondo parametro consente di evitare che pezzi di materiale cippato che sono costituiti da elementi allungati che presentano una dimensione in lunghezza maggiore della lunghezza del cippato di interesse e una dimensione in larghezza o in profondità inferiore a quella del cippato di interesse non si depositino sulla parete di fondo.

Le cosiddette "stecche", ossia gli elementi allungati appena descritti, sono elementi difficili da scartare nei dispositivi di vaglio noti allo stato dell'arte, ma con un corretto dimensionamento del parametro descritto, si ottiene una efficiente filtratura di tali elementi.

Vantaggiosamente la distanza tra il punto più basso della parete laterale del tamburo e la parete di fondo presenta valori compresi tra 50 e 90 millimetri.

Preferibilmente il valore è compreso tra 60 e 80 millimetri.

Tale misura evita che "le stecche" passino attraverso i primi fori della parete laterale del tamburo e che bloccino la rotazione del tamburo.

Il terzo e ultimo parametro che è possibile modificare per ottimizzare la procedura di vaglio è la dimensioni dei secondi fori della parete di fondo.

Secondo una forma realizzativa, i secondi fori presentano un'area di un valore compreso tra i 40 millimetri quadrati e i 150 millimetri quadrati.

Preferibilmente tali fori sono di forma quadrata o circolare e presentano, rispettivamente, un lato o

un diametro di una lunghezza compresa tra 7 e 9 millimetri.

Sono molteplici le ulteriori varianti che è possibile realizzare utilizzando la forma più 5 generica descritta in precedenza del dispositivo vagliatore.

Ad esempio è possibile prevedere sistemi automatizzati di raccolta del materiale cippato sia di scarto che del materiale cippato di interesse.

10 Secondo una prima forma esecutiva è prevista una zona di raccolta del materiale cippato in uscita dai secondi fori della parete di fondo.

La zona di raccolta è collegata ad un nastro trasportatore collegato a sua volta ad un dispositivo 15 di realizzazione di pellets.

Tale configurazione consente di riutilizzare il materiale cippato sotto forma di polveri o di elementi di piccole dimensioni che andrebbe altrimenti semplicemente scartato.

20 Così come per il materiale cippato in uscita dalla parete di fondo, è possibile prevedere sistemi automatizzati di raccolta e di riutilizzo anche del materiale cippato di dimensioni maggiori al materiale cippato di interesse, che viene spinto dalla 25 costolatura elicoidale al di fuori della apertura di uscita del tamburo.

Infine si specifica che anche per il cippato di interesse, che rimane disposto al di sopra della parete di fondo, è possibile prevedere sistemi di 30 raccolta automatizzati, un esempio sarà descritto in seguito.

Queste ed altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno più chiaramente

dalla seguente descrizione di alcuni esempi esecutivi illustrati nei disegni allegati in cui:

la fig. 1 illustra una vista del dispositivo vagliatore oggetto della presente invenzione;

5 la fig. 2 illustra un particolare del dispositivo vagliatore oggetto della presente invenzione;

10 le figg. 3a e 3b illustrano due viste di un particolare del tamburo appartenente al dispositivo vagliatore oggetto della presente invenzione;

la fig. 4 illustra una possibile forma esecutiva dei mezzi di movimentazione del tamburo appartenente al dispositivo oggetto della presente invenzione;

15 la fig. 5 illustra la bocca di uscita del dispositivo vagliatore oggetto della presente invenzione.

Si specifica che le figure indicate alla presente domanda di brevetto riportano alcune forme esecutive del dispositivo vagliatore oggetto della 20 presente invenzione per meglio comprendere i vantaggi e le caratteristiche dello stesso.

Tali forme esecutive sono dunque da intendersi a puro scopo illustrativo e non limitativo al concetto inventivo della presente invenzione, ossia quello di 25 realizzare un sistema di vaglio che consenta di filtrare in maniera ottimale il materiale cippato di interesse.

La figura 1 illustra una vista del dispositivo vagliatore di materiale cippato oggetto della 30 presente invenzione.

In particolare il dispositivo comprende un vano di ingresso 1 di materiale cippato ed una bocca di

uscita 2 del materiale cippato, illustrata in figura 5.

Tra il vano di ingresso 1 e la bocca di uscita 2 è interposto un sistema di vaglio del materiale 5 cippato.

Il sistema di vaglio si occupa di filtrare il materiale cippato inserito attraverso il vano di ingresso 1 in modo da far fuoriuscire dalla bocca di uscita 2 solamente il materiale cippato di interesse, 10 ossia quello che presenta determinate dimensioni.

In particolare il sistema di vaglio comprende un tamburo 3 montato ruotabile attorno al proprio asse longitudinale disposto orizzontalmente.

Il tamburo 3 è illustrato in particolare in 15 figura 2 e con particolare riferimento alla figura, il tamburo 3 può ruotare in modo orario o antiorario.

Inoltre il tamburo 3 è costituito da un elemento tubolare comprendente una parete laterale 31 ed almeno una apertura di uscita 32.

20 La parete laterale 31 presenta primi fori 311 di determinate dimensioni per la fuoriuscita del materiale cippato di interesse.

La parete laterale 31 del tamburo 3 presenta inoltre una superficie interna che prevede almeno una 25 costolatura interna 312, disposta secondo un andamento elicoidale in direzione della apertura di uscita 32.

Il materiale cippato viene inserito nel tamburo 3 per il vaglio attraverso il vano di ingresso 1, il 30 tamburo viene messo in rotazione "centrifugando" il materiale cippato.

Il materiale cippato che presenta le dimensioni di interesse esce dal tamburo 3 attraverso i primi

fori 311 e viene convogliato verso la bocca di uscita 1, per la raccolta.

La rotazione del tamburo 3 movimenta il materiale cippato, ma quello di interesse fuoriesce 5 dai primi fori 311 nel punto più basso del tamburo 3 grazie all'azione della forza di gravità, per essere convogliato verso la bocca di uscita 2, figura 5.

Inoltre la combinazione della rotazione del tamburo 3 e della presenza della costolatura interna 10 312 consente la fuoriuscita del materiale cippato di dimensioni maggiori al cippato di interesse attraverso l'apertura di uscita 32.

Il materiale cippato di dimensioni maggiori 15 resta infatti dentro al tamburo 3 durante la rotazione dello stesso, ma la costolatura interna 312, grazie all'andamento elicoidale, spinge tale materiale cippato al di fuori del tamburo stesso, attraverso l'apertura di uscita 32.

Come illustrato in figura 1, è possibile 20 prevedere un organo convogliatore 321 posto in corrispondenza della bocca di apertura 32, in modo da raccogliere il materiale cippato scartato e scaricarlo in una zona qualsivoglia.

Con particolare riferimento alla figura 4, è 25 possibile prevedere che il tamburo 3 sia messo in rotazione attraverso mezzi di movimentazione costituiti da un motore 51 che trasmette la rotazione al tamburo 3 attraverso una catena di trasmissione 52.

30 Secondo la forma esecutiva illustrata nelle figure, preferibilmente il sistema di vaglio appartiene al dispositivo oggetto della presente invenzione, comprende una parete di fondo 4

posizionata al di sotto del tamburo 3, interposta tra il tamburo 3 e la bocca di uscita 2.

La parete di fondo 4 presenta secondi fori 41 di dimensioni inferiori rispetto ai primi fori 311.

I secondi fori 41 sono illustrati nelle figure 3a e 3b, in cui viene illustrata chiaramente la sovrapposizione della parete laterale 31 del tamburo 3 con la parete di fondo 4.

Risulta chiaro come tale configurazione realizzi un doppio sistema di filtraggio.

Il materiale cippato viene convogliato nel tamburo 3 dopodiché il materiale cippato di dimensioni maggiori rispetto al materiale cippato di interesse resta all'interno del tamburo 3, per essere poi espulso attraverso la bocca di uscita 32, mentre il restante materiale cippato esce dal tamburo 3 attraverso i primi fori 311.

Di questo materiale cippato, quello di interesse rimane tra l'esterno della parete laterale 31 e la parete di fondo 4, mentre quello di dimensioni inferiori al materiale cippato di interesse viene scaricato attraverso i secondi fori 41.

Secondo una possibile forma esecutiva, anche la parete di fondo 4 può presentare una costolatura interna 42, atta ad agevolare l'azione di filtraggio del sistema di vaglio appartenente al dispositivo oggetto della presente invenzione.

Vantaggiosamente la parete di fondo 4 è costituita da una superficie curva disposta parallela ad almeno parte della parete laterale 31 del tamburo 3.

La parete di fondo 4 può essere dunque costituita da una superficie curva o da una

superficie costituita da diverse superfici con angolazioni diverse, preferibilmente atte a seguire l'andamento della parete laterale 31 del tamburo 3, in modo da circondare almeno in parte lo stesso tamburo 3.

Secondo una forma esecutiva non illustrata nelle figure è possibile prevedere organi vibranti posti a contatto con la parete di fondo 4.

Da quanto descritto risulta chiaro come il dimensionamento dei primi fori 311 e dei secondi fori 41 debba essere realizzato in base alle dimensioni del cippato che si vuole ottenere.

Con particolare riferimento alle figure 3a e 3b, i primi fori 311 sono realizzati di forma rettangolare e presentano lari dalle lunghezze comprese tra i 25 e i 75 millimetri.

In particolare i primi fori 311 presentano una forma quadrata con un lato pari a 50 millimetri.

Sempre in riferimento alle figure 3a e 3b, i secondi fori 41 presentano un'area con valori compresi tra i 40 millimetri quadrati e i 150 millimetri quadrati.

In particolare i secondi fori 41 preferibilmente presentano una forma circolare.

Come descritto precedentemente, la distanza tra il punto più basso della parete laterale 31 del tamburo 3 e la parete di fondo 4 è maggiore del valore della lunghezza dei lati dei primi fori 311 ed inferiore al doppio del valore della lunghezza dei lati dei primi fori 311.

In particolare la distanza tra il punto più basso della parete laterale 31 del tamburo 3 e la

parete di fondo 4 presenta valori compresi tra 50 e 90 millimetri.

Con particolare riferimento alla figura 5, la bocca di uscita 2 è preferibilmente posizionata 5 anteriormente al tamburo 3, in direzione della bocca di uscita 32 e dell'organo convogliatore 321.

Inoltre l'apertura di uscita 2 preferibilmente scarica il materiale cippato di interesse lateralmente rispetto alla bocca di uscita 32.

10 Tale configurazione facilita il collegamento della apertura di uscita 2 ad eventuali mezzi trasportatori del materiale cippato di interesse.

15 Infine secondo una possibile forma esecutiva può essere prevista una zona di raccolta del materiale cippato in uscita dai secondi fori 41 della parete di fondo 4.

La zona di raccolta può essere preferibilmente collegata ad un nastro trasportatore collegato a sua volta ad un dispositivo di realizzazione di pellets.

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo vagliatore di materiale cippato, comprendente un vano di ingresso (1) di materiale cippato ed una bocca di uscita (2) del materiale cippato, essendo interposto tra il vano di ingresso (1) e la bocca di uscita (2) un sistema di vaglio del materiale cippato,

caratterizzato dal fatto che

il sistema di vaglio comprende un tamburo (3) montato ruotabile attorno al proprio asse longitudinale disposto orizzontalmente, il quale tamburo (3) è costituito da un elemento tubolare comprendente una parete laterale (31) ed almeno una apertura di uscita (32), essendo il materiale cippato inserito per il vaglio all'interno del detto tamburo (3),

presentando la parete laterale (31) primi fori (311) di determinate dimensioni per la fuoriuscita del materiale cippato di interesse,

essendo il materiale cippato in uscita dai detti primi fori (311) convogliato nella bocca di uscita (2),

la superficie interna di detta parete laterale (31) presentando almeno una costolatura interna (312), la quale costolatura (312) è disposta secondo un andamento elicoidale in direzione della detta apertura di uscita (32), in modo da consentire la fuoriuscita, attraverso la detta apertura di uscita (32), del materiale cippato di dimensioni maggiori rispetto al materiale cippato di interesse.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui il detto sistema di vaglio comprende una parete di fondo (4) posizionata al di sotto del detto

tamburo (3), interposta tra il detto tamburo (3) e la detta bocca di uscita (2),

presentando la detta parete di fondo (4) secondi fori (41) di dimensioni inferiori rispetto ai primi fori (311), in modo tale da consentire la fuoriuscita del materiale cippato di dimensioni inferiori al materiale cippato di interesse.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui la detta parete di fondo (4) è costituita da una superficie curva disposta parallela ad almeno parte della parete laterale (31) del tamburo (3).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui sono previsti organi vibranti posti a contatto con la detta parete di fondo (4).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui i detti primi fori (311) sono realizzati di forma rettangolare e presentano lati dalle lunghezze comprese tra i 25 e i 75 millimetri.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui la distanza tra il punto più basso della parete laterale (31) del detto tamburo (3) e la detta parete di fondo (4) è maggiore del valore della lunghezza dei lati dei primi fori (311) ed inferiore al doppio del valore della lunghezza dei lati dei primi fori (311).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui la distanza tra il punto più basso della parete laterale (31) del detto tamburo (3) e la detta parete di fondo (4) presenta valori compresi tra 50 e 90 millimetri.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui i detti secondi fori (41) presentano un'area con

valori compresi tra i 40 millimetri quadrati e i 150 millimetri quadrati.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui è prevista una zona di raccolta del materiale cippato in uscita dai secondi fori (41) della parete di fondo (4),

essendo detta zona di raccolta collegata ad un nastro trasportatore collegato a sua volta ad un dispositivo di realizzazione di pellets.

10

P.I. Ballario & Forestello srl

Andrea Arecco

Mandataro Abilitato

Iscritto al N. 1440 B

15

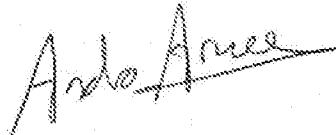
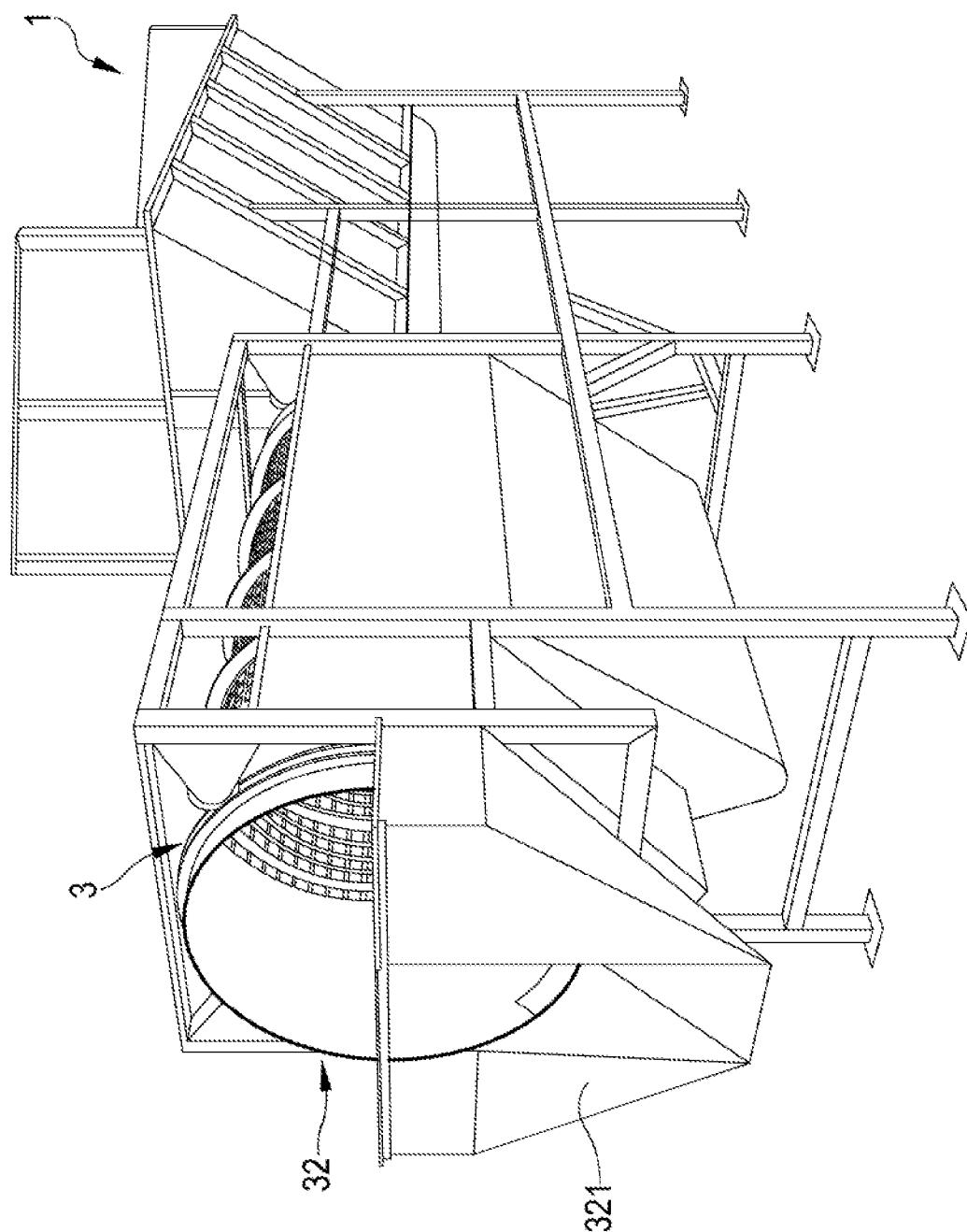


FIG. 1



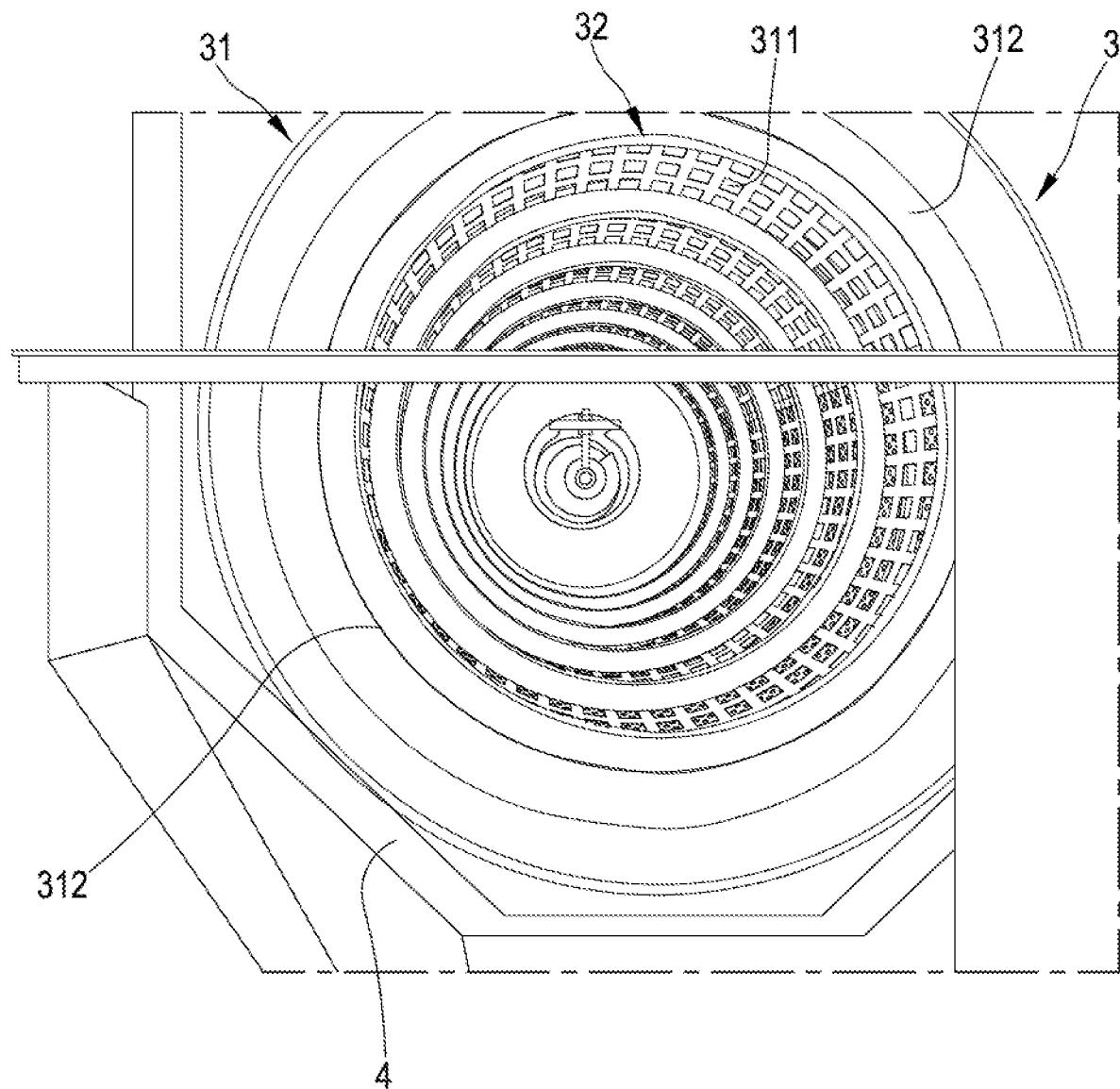


FIG.2

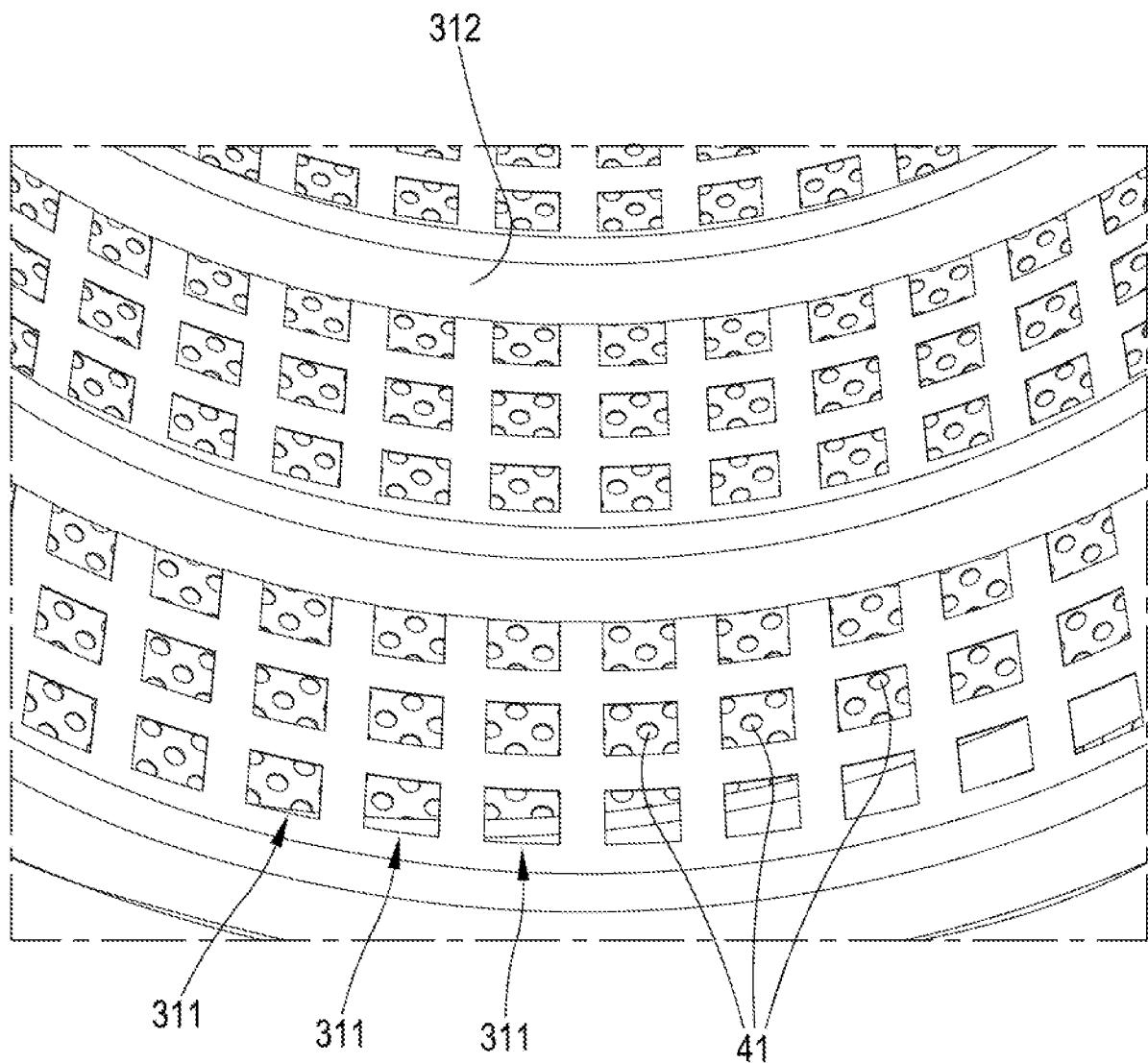


FIG.3a

4/6

P.I. Balfor s.r.l.  
Andrea Arecco  
Mandatario Abilitato 1440 B

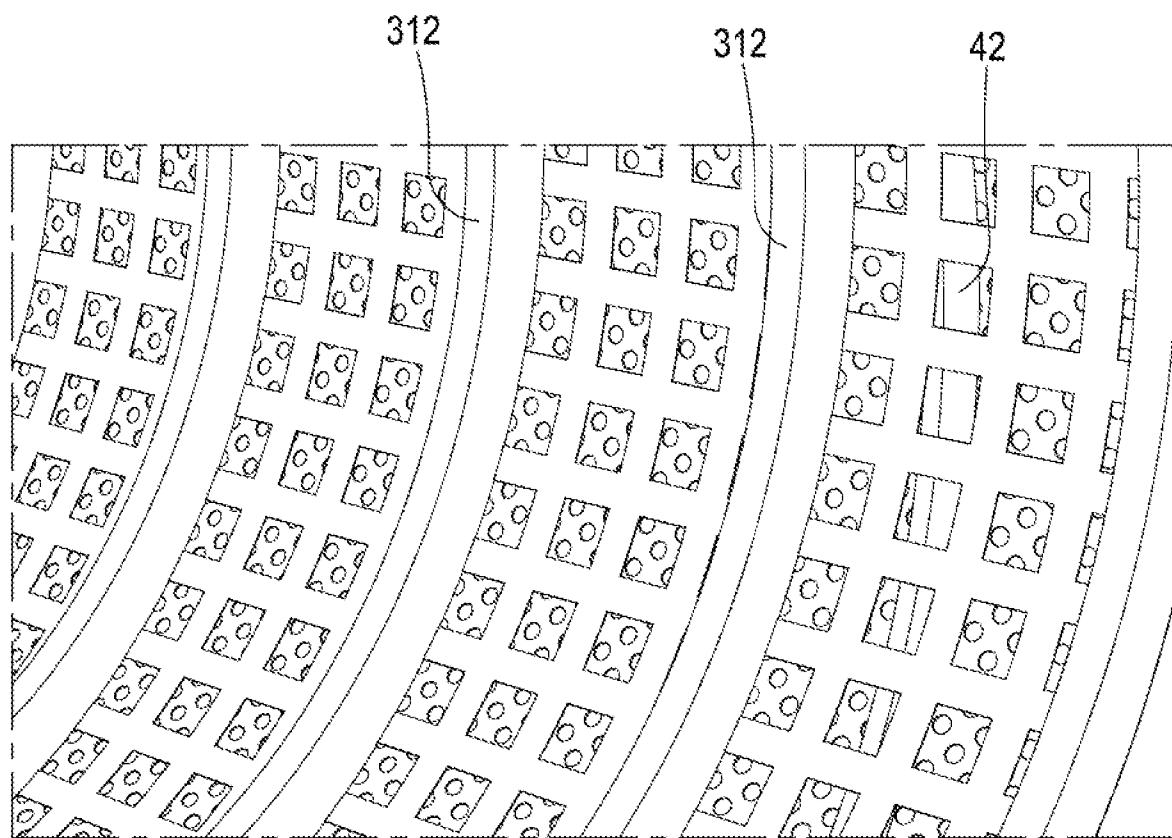


FIG.3b

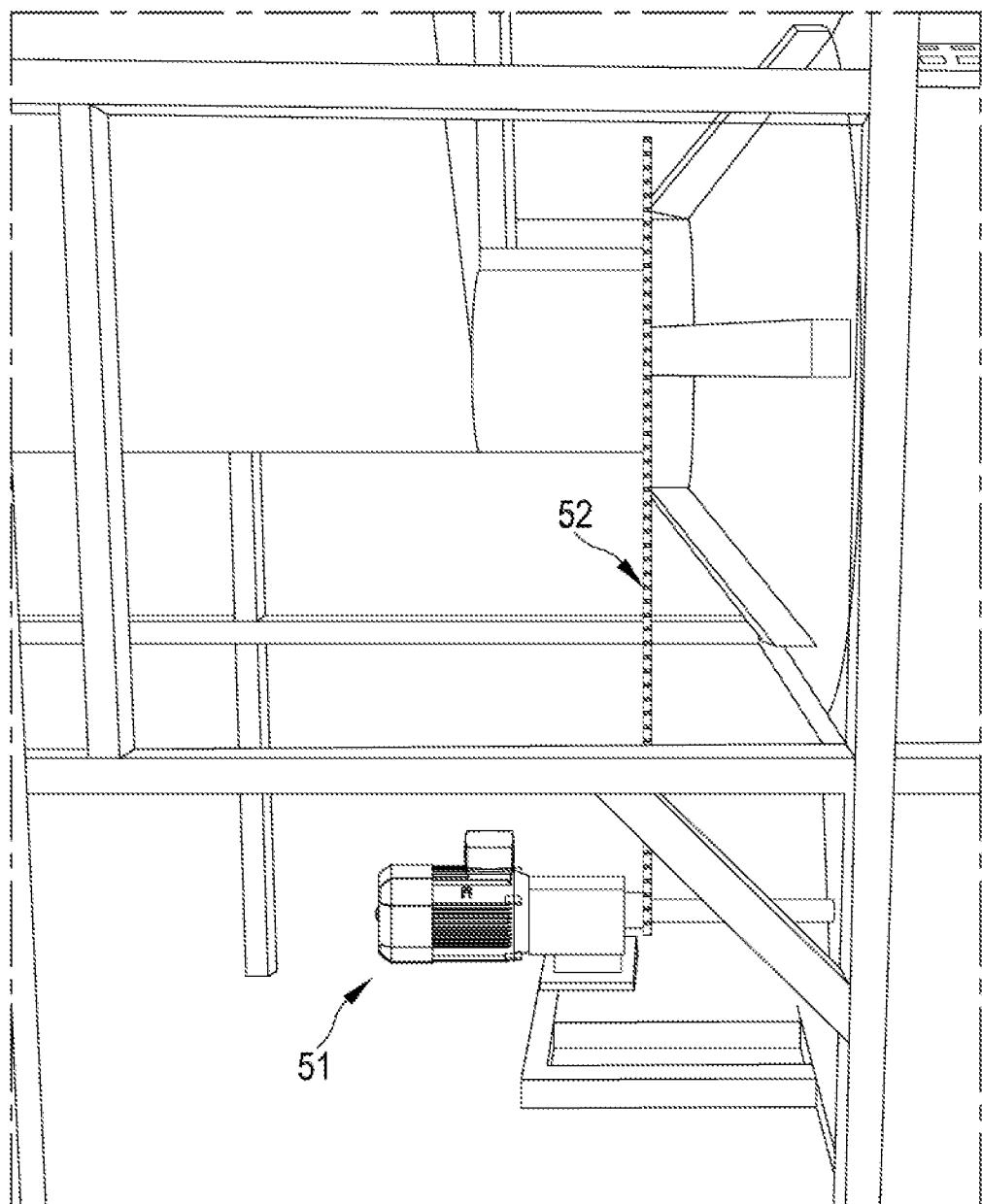


FIG.4

6/6

P.I. Balfor s.r.l.  
Andrea Arecco  
Mandatario Abilitato 1440 B

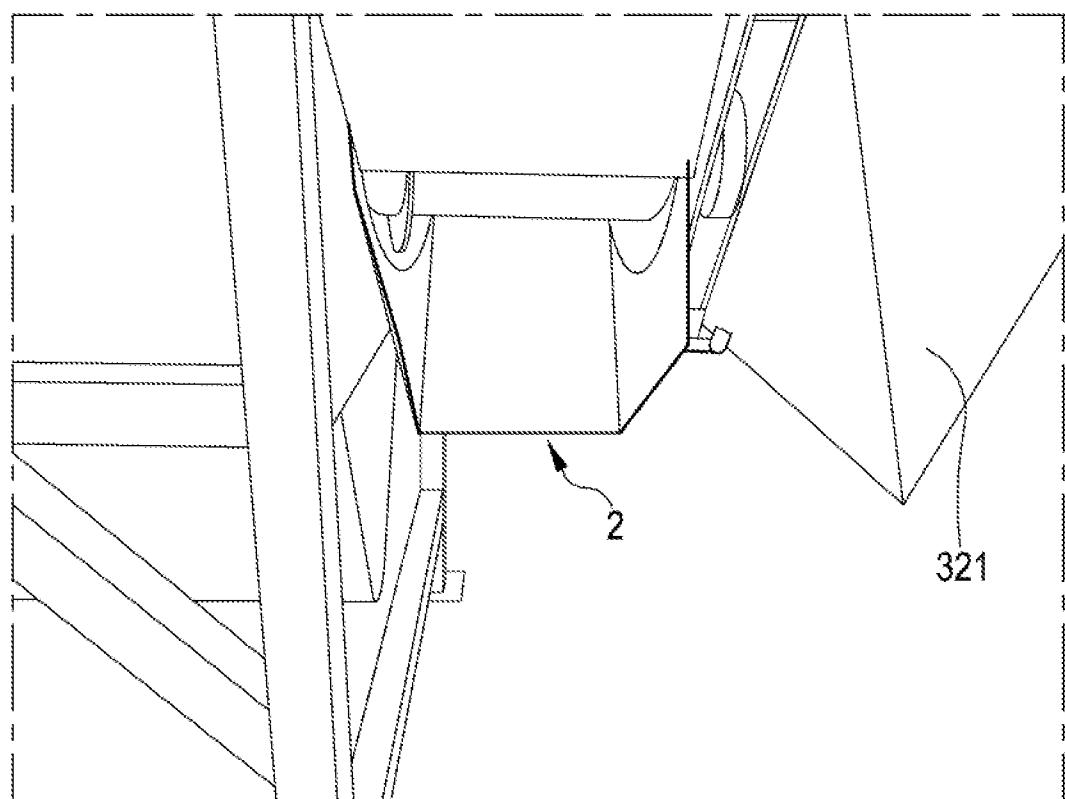


FIG.5